

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra andragogiky a managementu vzdělávání

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ICT ve vzdělávání na základních školách
v České republice, Estonsku, Finsku a Irsku

ICT in Primary Education
in the Czech Republic, Estonia, Finland and Ireland

Jan Helikar

Vedoucí práce: PhDr. Martin Kursch, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice (B7507)

Studijní obor: Školský management, B SMG (6208R102)

Odevzdáním této bakalářské práce na téma **ICT ve vzdělávání na základních školách v České republice, Estonsku, Finsku a Irsku** potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha, 27. 6. 2021

Rád bych poděkoval panu PhDr. Martinu Kurschovi, Ph.D. za nedocenitelnou odbornou pomoc při tvorbě této práce a za její vedení. Dále děkuji rodině a kolegům za podporu a pochopení během přípravy této práce i v průběhu celého mého studia.

ABSTRAKT

Práce se zabývá odlišnostmi v přístupu k ICT ve vzdělávání na základních školách v České republice a ve třech evropských zemích: v Estonsku, Finsku a Irsku. Metodou obsahové analýzy textu nekvantitativním způsobem na základě deseti stanovených témat analyzuje a komparuje národní strategické a kurikulární dokumenty pro základní školství (úroveň vzdělání ISCED 1 a 2). Cílem je analyzovat a porovnat národní strategie zařazení ICT do základního vzdělávání v uvedených zemích, jeho ukotvení v kurikulu jednotlivých zemí a také strategie vzdělávání pedagogů v oblasti ICT. Při analýze a komparaci jsou dle potřeby v základní a omezené míře využity i kvantitativní metody. Lokálními implementacemi kurikula (tzv. školními vzdělávacími programy) se práce nezabývá. Výsledky prokazují výrazné odchylky v rozsahu i podrobnosti formulací strategických cílů v příslušných dokumentech, stejně jako výrazné odchylky v pojetí oblasti ICT v jednotlivých kurikulárních dokumentech. Důležitým aspektem je i charakter pojetí vzdělávací oblasti ICT, oscilující v případě zkoumaných zemích mezi inženýrským pojetím zaměřeným zejména na zvládnutí praktických úkonů s výpočetní technikou a mezi univerzálnějším informatickým pojetím, zaměřeným zejména na zpracování dat a informací. Informatické pojetí nalézáme zejména u modernějších kurikulárních dokumentů a bývá doprovázeno též důrazem na algoritmizaci a programování. Téma vzdělávání pedagogických pracovníků se ukazuje jako nepříliš rozpracované. Přes výrazné rozdíly v kurikulárních dokumentech nevypovídají mezinárodní šetření o zásadních odchylkách.

KLÍČOVÁ SLOVA

kurikulum, strategie, ICT, základní vzdělávání, komparace

ABSTRACT

The thesis deals with differences in access to ICT in primary education in the Czech Republic and in three European countries: Estonia, Finland and Ireland. Using the method of content analysis of the text in a non-quantitative way on the basis of ten set themes, it analyses and compares national strategic and curriculum documents for primary education (ISCED 1 and 2 levels). The aim is to analyse and compare the national strategies for the inclusion of ICT in primary education in the countries, its anchoring in the curriculum of each country, as well as teacher training strategies in the field of ICT. Quantitative methods are also used in the analysis and comparison as appropriate to a basic and limited extent. Local curriculum implementations (i.e. school curricula) are not dealt with. The results show significant variations in the scope and detail of the formulation of strategic objectives in the relevant documents, as well as significant variations in the conception of ICT in individual curriculum documents. Another important aspect is the nature of the conceptualisation of ICT education, oscillating in the case of the countries studied between an engineering conception, mainly focused on the mastery of practical computing tasks, and a more universal informatics conception, mainly focused on data and information processing. The informatics approach is found particularly in more modern curriculum documents and is also accompanied by an emphasis on algorithmisation and programming. The topic of teacher training appears to be underdeveloped. Despite the significant differences in curriculum documents, international surveys do not show any major deviations.

KEYWORDS

curriculum, strategy, ICT, primary education, comparison

Obsah

Úvod	7
1 Teoretická část	9
1.1 Vymezení pojmů	9
1.1.1 Informační a komunikační technologie (ICT)	9
1.1.2 Informatika	11
1.1.3 Algoritmizace a programování	14
1.1.4 Základní škola	16
1.2 Kurikulární dokumenty pro ICT ve vzdělávání ve sledovaných zemích	19
1.2.1 Česká republika	20
1.2.2 Estonsko	21
1.2.3 Finsko	22
1.2.4 Irsko	22
1.3 Strategické dokumenty pro ICT ve vzdělávání ve sledovaných zemích	25
1.4 Mezinárodní šetření v oblasti ICT ve vzdělávání	26
2 Deskriptivně – analytická část	28
2.1 Metodologie: analýza dokumentů, komparace zjištěných skutečností	28
2.1.1 Stanovení výzkumného problému	28
2.1.2 Cíle	29
2.1.3 Použitá metodologie	29
2.2 Výsledky analýzy a komparace	31
2.2.1 Národní strategie zařazení ICT do struktury základního vzdělávání	31
2.2.2 Ukotvení ICT v kurikulu základního vzdělávání	43
2.2.3 Strategie vzdělávání pedagogů v oblasti ICT	52
Diskuse a závěr	56

Seznam použitých informačních zdrojů	61
Seznam příloh	66

Úvod

Téma ICT ve vzdělávání patří mezi důležité otázky, kterým věnuje odborná i laická veřejnost signifikantní pozornost prakticky ve všech zemích s rozvinutým vzdělávacím systémem. V případě České republiky je tato pozornost navíc posilována probíhající revizí kurikula pro základní školství.

V této práci se proto budeme zabývat národními strategickými a kurikulárními dokumenty pro oblast základního školství a budeme analyzovat a komparovat v nich ukotvenou implementaci ICT. Abychom poskytli čtenáři užitečný přehled, přistoupili jsme nejen k evaluaci dosavadního a nově revidovaného českého kurikula, ale do souboru jsme zahrnuli i strategické a kurikulární dokumenty pro oblast základního školství ve třech dalších evropských zemích:

- Estonsku, které se v rámci Evropy profiluje jako digitálně progresivní stát a svou historickou zkušeností nám může být z vybraných zemí nejbližší,
- Finsku, které dlouhodobě platí za zemi s vysoce efektivním vzdělávacím systémem, a v které došlo v relativně nedávné minulosti taktéž k revizi základního kurikula,
- Irsku, jehož vzdělávací systém se v mnoha rysech diametrálně liší, ale které aktuálně taktéž prochází dlouhou a náročnou revizí kurikula pro základní vzdělávání.

Studijní obor školského managementu, v jehož rámci tato práce vznikla, očekává od svých absolventů schopnost kvalifikovaného rozhodování v otázkách řízení a managementu vzdělávání a vzdělávacích institucí, mezi které základní školy samozřejmě patří. Vedoucí pracovníci základních škol v současnosti stojí před úkolem revidovat v souladu s novým kurikulem své školní vzdělávací programy; oblast ICT přitom doznala zdaleka nejvíce změn. Jsme přesvědčeni, že analýza těchto proměn a jejich zasazení do komparativního rámce mohou být pro řízení kurikulární změny přínosné.

Cílem této práce je rámcově vymezit základní analyzovaná témata a oblasti, metodou obsahové analýzy a komparace podrobit zkoumání:

- národní strategické dokumenty pro základní vzdělávání, platné v České republice, Estonsku, Finsku a Irsku,

- národní kurikulární dokumenty pro základní vzdělávání, platné v České republice, Estonsku, Finsku a Irsku.

Analyzovanými a komparovanými tématy jsou:

- národní strategie zařazení ICT do struktury základního vzdělávání,
- ukotvení ICT v kurikulu základního vzdělávání,
- strategie vzdělávání pedagogů v oblasti ICT.

V první, teoretické části práce se budeme zabývat vymezení základních používaných pojmů a deskripcí všech analyzovaných dokumentů. V druhé, deskriptivně-analytické části, přistoupíme k samotné analýze a komparaci dle výše uvedených témat.

V závěru z důvodu šíře a členitosti tématu rozvedeme některé další myšlenky a možnosti dalších explorací v diskusi.

1 Teoretická část

1.1 Vymezení pojmů

Nomenklatura a definice pojmů používaných napříč kurikulárními dokumenty pro základní vzdělávání ze zkoumaných zemí nejsou jednotné. Zřejmý nesoulad panuje zejména mezi pojmy informační a komunikační technologie a informatika, jak je známe z českého prostředí (MŠMT, 2016-2017 a 2021).

V tomto textu budeme rozlišovat informační a komunikační technologie a informatiku na základě výskytu těchto pojmů ve zkoumaných dokumentech a zároveň sledovat vztah významu těchto pojmů k jejich konkrétnímu užití. Pojem informační a komunikační technologie si zasloužil místo v názvu této práce svou dlouholetou přítomností v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (MŠMT, 2016-2017) a tím danou vypovídací hodnotou a povědomím široké veřejnosti.

S ohledem na porovnávání různých vzdělávacích systémů také stanovíme rovinu, kterou budeme považovat za synonymum k pojmu základní škola. V této souvislosti je třeba upozornit, že veškeré zkoumané kurikulární a další dokumenty vycházejí ze stavu k závěru roku 2020. Jedinou výjimku představuje inovovaný český Rámcový program pro základní vzdělávání (MŠMT, 2021), který jsme se rozhodli do práce zařadit s ohledem na jeho zásadní význam pro české vzdělávací prostředí na základních školách na mnoho dalších let, a zároveň pro jeho kontrast s předešlou podobou téže normy (MŠMT, 2016-2017).

1.1.1 Informační a komunikační technologie (ICT)

Termín informační a komunikační technologie, pro který se i v českém prostředí většinou používá původní anglická zkratka ICT (z Information and communications technology), je odborné a vesměs i laické veřejnosti dobře znám, a i přes leckdy intuitivní chápání správně interpretován. Ze své podstaty se jedná o mladé a dynamické odvětví, definice tohoto pojmu proto zůstávají natolik široké, aby reflektovaly proměnlivý charakter celého odvětví, které popisují.

V kontextu školství se s pojmem informačních a komunikačních technologií setkáváme poprvé koncem 90. let 20. století ve zprávě pro britskou vládu, která akcentuje obohacení již běžně známých informačních technologií (IT) o rovinu komunikační a zdůrazňuje její důležitost ve vzdělávání (Stevenson, 1997). Absence přesných definic informačních a komunikačních technologií je nejen pro oblast vzdělávání charakteristická a odpovídá již zmíněnému obecně intuitivnímu chápání. Ani v českém prostředí se proto přímo v kurikulárních dokumentech s definicí pojmu nesetkáme. Příslušná vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie je popsána jako univerzální platforma pro získání a aplikaci dovedností souvisejících s ovládáním výpočetní techniky, vyhledáváním a zpracováním digitálních informací a použitím těchto dovedností napříč všemi vzdělávacími oblastmi (MŠMT, 2016-2017).

Za výchozí bod proto můžeme považovat například Zounkovu širokou definici informačních a komunikačních technologií: „*všechny technologie a telekomunikační systémy umožňující práci s daty v elektronické podobě (počítače, počítačové programy, multimédia, sítě a síťové služby)*.“ (Zounek, 2006, s. 335)

Maněnová (2012) konstatuje, že informační a komunikační technologie „*je široce používaný pojem, který zahrnuje veškeré technologie používané pro práci s informacemi a komunikaci*“ (Maněnová, 2012, s. 14). Za hlavní reprezentanty informačních a komunikačních technologií považuje počítač, internet a mobilní telefon (Maněnová, 2012). Nicméně konstatuje, že v souvislosti s dynamikou oboru a jejím prudkým vývojem není snadné hranice těchto zařízení a technologií jasně vymezit. Dříve jasně oddělitelné kategorie „počítač“ a „telefon“ dnes představují de facto pouze jiné formáty zařízení se shodným účelem i rámcovými možnostmi (Maněnová, 2012).

Ve školském prostředí pak informační a komunikační technologie představují nejen sadu technických prostředků pro práci s informacemi, ale v aktuálním pojetí jsou i hybatelem změny. Představují platformu umožňující a podporující reformu vzdělávání (Kreijns, van Acker, Vermeulen, van Buuren, 2013) a v tomto smyslu budeme s pojmem informačních a komunikačních technologií i my následně pracovat.

Implementace informačních a komunikačních technologií do vzdělávacího procesu je požadavkem doby, reakcí na nutnost:

- a) připravovat žáky a studenty na život a práci v moderním světě s využitím technologií (či druhu technologií), s kterými se budou v budoucnu setkávat a
- b) využívat ve vzdělávacím procesu informace uložené v prostředcích informačních a komunikačních technologií.

Maněnová (2012) shrnuje, že „*vědění je dnes produkováno a distribuováno za vydatné pomoci informačních a komunikačních technologií a důsledkem toho je zapojení informačních a komunikačních technologií do procesu vzdělávání.*“ (Maněnová, 2012, s. 13)

Pro ilustraci dynamiky oblasti informačních a digitálních technologií je zajímavý i výčet, který uvádí Maněnová (2012): „*informační a komunikační technologie (ICT) zahrnuje současné vzdělávací technologie, které vycházejí z klasických didaktických prostředků. Jsou tvořeny audiovizuální technikou (televize, video, CD/DVD přehrávač, dataprojektor), digitálními technologiemi postavenými na počítačích a telekomunikačních službách (digitální fotoaparát, digitální kamera, internet, interaktivní tabule, e-mail, apod.). Vhodná volba těchto prostředků zajišťuje, podmiňuje a zefektivňuje průběh učení i výuky*“ (Maněnová, 2012, s. 18)

Pokud bychom tento výčet aktualizovali, devět let od jeho vzniku bychom již jistě vynechali např. video (ve smyslu videopřehrávače), pravděpodobně i CD/DVD přehrávač. Naopak bychom mohli uvažovat například o doplnění augmentované a virtuální reality, 3D tisku, videokonferencí apod. Závěrečná věta, kterou Maněnová (2012) svůj výčet uzavírá, má však univerzální a časově neomezenou platnost.

1.1.2 Informatika

Jakkoliv jsme mohli s vysokou mírou důvěry konstatovat, že pojem informační a komunikační technologie je obvykle správně interpretován v odborné i laické veřejnosti, s pojmem informatika se situace začíná komplikovat. Nejedná se přitom o přísně odborný termín, setkáváme se s ním poměrně běžně – koneckonců mezi lety 2002 a 2007 v České republice fungovalo i Ministerstvo informatiky (Kálal, 2007).

Jak ovšem varuje Radim Bělohávek, interpretace a pochopení pojmu informatika bývá často nepřesná či zcela chybná, a to i mezi odborníky z oboru (Bělohávek, 2016). Rámcová orientace, že se jedná o obor související s počítači, výpočetní a komunikační technikou

a technologiemi je sice funkční, ale oddělení a rozlišení informatiky a informačních a komunikačních technologií již nikoliv.

Nesourodé a bez společného ukotvení (s výjimkou využití informačních a komunikačních technologií ke zpracování informací) je pojetí informatiky i na mezinárodní úrovni, neboť v různých oblastech procházel tento termín odlišným vývojem a byly mu přisuzovány různé významy. Výrazné rozdíly lze sledovat zejména mezi evropským a severoamerickým diskursem, v historickém kontextu pak mezi západním a východním pojetím. (Smutný a Doležel, 2017)

Pro potřeby našeho výzkumu nejsou tyto nuance zásadní a není proto nutné je dále analyzovat. Zaměříme se ale na zásadní změnu náhledu na výuku informačních a komunikačních technologií a informatiky na základních školách v České republice. Zatímco Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání z roku 2017 stanovuje ještě výhradně vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie (MŠMT, 2016-2017), jeho inovovaná verze z roku 2021 celý tento koncept od základu mění, vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie zcela ruší a na její místo uvádí vzdělávací oblast Informatika. Navíc zavádí mezipředmětové digitální kompetence (MŠMT, 2021). Podstatě, obsahu a smyslu této změny se budeme věnovat v druhé části této práce, nyní se proto zaměříme toliko na samotné pojmy a jejich rozlišení.

Ve společnosti rozšířená představa „ajťáka“ obvykle nerozlišuje jakékoliv odborné a technické zaměření této osoby. Přirozené očekávání předpokládá u všech, kteří se do této laické kategorie řadí či jsou řazeni, v jádru výbornou či alespoň nadprůměrnou orientaci ve všech otázkách souvisejících s počítači, výpočetní a komunikační technikou a souvisejícími technologiemi. Bývají to lidé, na které se ostatní obracejí, jakmile potřebují poradit nebo pomoci s čímkoliv na počítači nebo v mobilním telefonu (Bělohlávek, 2016). Očekává se od nich orientace zejména v uživatelském nastavení čehokoliv, neboť právě z uživatelské veřejnosti majorita takovýchto požadavků přichází. Nepochopení role informatiků a očekávání jakýchsi „univerzálních vojáků“ ale někdy vidíme například i u managementu firem a organizací, které ve svých informaticích vidí svébytnou jednotku na řešení čehokoliv „počítačového“, od opravení porouchané tiskárny, zřízení wi-fi sítě, správu webových stránek, až po strojovou analýzu dat a návrh komplexních algoritmů pro

podnikový informační systém. Vlivem toho, že většina z nás s počítači pracuje v soukromém i v pracovním životě, ačkoliv jsou naše pracovní zaměření značně rozdílná, vzniká pravděpodobně přirozená, ačkoliv zkreslující představa, „o čem“ práce s počítači je, v čem spočívá. Od informatiků se pak očekává stejná odbornost, pouze hlubší. Bělohlávek k tomu poznamenává:

„Je to podobné, jako kdyby člověk na základě toho, že zná, co dělá ekonomické oddělení jeho zaměstnavatele, odvodil, že ekonomie je vědou o účetnictví.“ (Bělohlávek, 2016, s. 300)

Tato miskoncepce ale není výlučnou záležitostí laické veřejnosti, dopouštějí se jí někdy i učitelé na středních i základních školách. Tím mohou negativně ovlivnit formování představy studenta či žáka o oboru a jeho následnou profesní přípravu a volbu střední či vysoké školy (Bělohlávek, 2016).

Informatika je vědní obor studující fenomény doprovázející počítače, jsou pro ni zásadní procesy zpracovávající informace a počítače jsou pro ni toliko nástrojem (Bělohlávek, 2016). Pojem počítač přitom vnímáme v maximální šíři jeho významu, nikoliv jako nějaké specifické zařízení s konkrétní formou a schopnostmi. Při hlubším zkoumání ale narazíme na mnohé neostré hranice a četná prolínání informatiky se zdánlivě značně vzdálenými obory.

Nejprve se vrátíme k pojmu informační a komunikační technologie. Jak jsme již uvedli, jedná se o obor v jádru technický, inženýrský. Přímým odkazem na technologie ve svém názvu deklaruje své zaměření na jejich návrh, konstrukci, aplikaci a v neposlední řadě uživatelské využití. V tomto smyslu jsou informační a komunikační technologie podmnožinou informatiky – a s ohledem na výše uvedené tou nejlépe interpretovanou a široce chápanou. Můžeme se domnívat, že i to mohl být důvod jejich akcentace v dosavadním Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (MŠMT, 2016-2017). Jak Bělohlávek poznamenává, mezi informatikou a elektroinženýrstvím není možné nakreslit jasnou hranici. Často se ale skloňují i příbuzné rysy informatiky či prolínání oborů s matematikou, s fyzikou, s chemií, s biologií a například i s psychologií (Bělohlávek, 2016). Neplatí však, že by informatika byla pouze odvětvím některé z těchto vědních disciplín: *„(...) v počátcích informatiku rozvíjeli lidé, kteří byli původem zejména matematici nebo*

elektroinženýři, a že teprve postupem času se informatika etablovala jako samostatný obor.“ (Bělohlávek, 2016, s. 303)

Informatiku můžeme dle převládajících paradigmat rozdělit na tři hlavní proudy: matematický, přírodovědecký a inženýrský. Matematické paradigma se zabývá definicemi pojmů a dokazováním teorémů. Inženýrské paradigma má nejbližší k praktickým aplikacím, se kterými se uživatelé běžně setkávají: vývoj software, komunikačních síťových protokolů apod. Přírodovědecké paradigma má pak nejbližší např. k vývoji umělé inteligence, k experimentálnímu ověřování složitých algoritmů apod. (Bělohlávek, 2016). Pro pochopení významu informatiky ve vzdělávání je důležité podtrhnout, že:

„Ne každý informatik všechny tyto přístupy uplatňuje. Například teoretici informatici si velmi často vystačí s tužkou a papírem, a tedy neexperimentují ani nepoužívají inženýrské metody; vývojáři software naopak téměř nikdy nedokazují teorémy.“ (Bělohlávek, 2016, s. 304)

Pro naši následnou analýzu ukotvení informatiky v kurikulárních dokumentech jednotlivých zkoumaných států je užitečné ji vnímat jako svébytný obor s výraznými interdisciplinárními přesahy a potenciálem:

„Informatika používá metody matematické, inženýrské i přírodovědecké. V některých oblastech převažují matematické, v jiných inženýrské, v některých přírodovědecké. Typická pro informatiku je kombinace těchto přístupů.“ (Bělohlávek, 2016, s. 304)

1.1.3 Algoritmizace a programování

Oba tyto pojmy náleží do soudobých úvah a nalézáme je v některých dokumentech týkajících se implementace ICT ve vzdělávání. V souladu s tím, jakým způsobem jsme rozlišili informační a komunikační technologie a informatiku, vstupují pojmy algoritmus, algoritmizace a programování jakožto prvky posunující konkrétní vzdělávací koncepcí od technicko-uživatelského aspektu k autorskému a tvůrčímu využití předmětných technologií.

O práci s algoritmy se často mluví jako o dovednosti veskrze praktické, které je sice informatika „domovským“ oborem, ale která, je-li vhodně rozvíjena, dává člověku jisté výhody v mnoha oblastech praktického i teoretického konání. Bělohlávek sice

poznámává: „všechny výdobytky informatiky mají někde uvnitř dobře navržený algoritmus.“ (Bělohlávek, 2016, s. 305), upřesňuje však následně, že: „snad je patrné, že algoritmické myšlení zahrnuje soubor všeobecně prospěšných dovedností, jejichž osvojení je užitečné nejen informatikům, ale každému, kdo chce být dobře vzdělaný, a tedy dobře připravený pro život.“ (Bělohlávek, 2016, s. 308)

A konečně vysvětluje, že důraz na práci s algoritmy je v moderní výuce informatiky veden: „ne proto, že bychom chtěli v první řadě vychovat více informatiků, ale proto, že algoritmické myšlení je dobrou přípravou pro život (stejně tak matematiku neučíme v první řadě proto, že bychom chtěli vychovat více matematiků).“ (Bělohlávek, 2016, s. 308)

Zajímavé je sledovat posun ve vnímání role algoritmizace ve vzdělávání, protože zatímco v současnosti je zřetelný trend zařazovat algoritmizaci do vzdělávání přinejmenším již od 1. stupně základní školy (MŠMT, 2021), v minulosti byla práce s algoritmy považována za náročnou disciplínu určenou až pro mnohem starší publikum: Maněnová například algoritmy zmiňuje pouze v souvislosti se středoškolským vzděláním jako formu pokročilé kompetence absolventa (Maněnová, 2012, s. 22). Nebudeme proto termín podrobně rozebírat a po odborné stránce analyzovat, neboť šíře jeho možné implementace ve vzdělávání je značná; v souladu se zaměřením této práce se zaměříme právě na jeho ukotvení v kurikulárních dokumentech.

Algoritmus je: „konečná posloupnost instrukcí pro řešení nějakého problému, které lze vykonávat mechanicky, tj. vykonávání nevyžaduje důvtip nebo dodatečný vhled do problému.“ (Bělohlávek, 2016, s. 305)

Poměrně častým znázorněním algoritmu je například kuchařský recept. Pro výuku informačních a komunikačních technologií a informatiky s využitím algoritmů je pak důležité, že dovolí tyto vzdělávací oblasti škole vyučovat i bez pravidelného využití výpočetní techniky. Jinými slovy, osvobozuje do určité míry školu od nutnosti práce „s počítači“ pokaždé, kdy je v rozvrhu nasazena informatika, ICT či analogický předmět. Zároveň si ale výuka algoritmizace žádá od učitele jiný způsob práce i jiné teoretické předpoklady než například praktická výuka práce s kancelářským software. Ředitel školy tak může stát před nutností personálního zajištění výuky takového předmětu.

Programování s algoritmy úzce souvisí, nejedná se však o synonyma: „*Tvorba algoritmů je ale něco jiného než programování. Programování je jen zápis algoritmů ve formě vhodné pro počítač, i když „jen“ by mělo být v uvozovkách. Samo o sobě je programování náročným oborem a s tvorbou algoritmů je velmi úzce provázáno.*“ (Bělohávek, 2016, s. 305)

Častou představu a obavu, že výuka informatiky směřuje zejména k programování, lze korigovat následovně: výuka informatiky směřuje k algoritmizaci; programování je pak jednou z možných aplikací algoritmizace. V kombinaci s výše uvedenými rozdíly mezi pojmy informační a komunikační technologie a informatika, přináší algoritmizace pro praktickou implementaci ve vzdělávacím procesu i zajímavé možnosti: lze ji plnohodnotně vyučovat i bez použití samotných informačních a komunikačních technologií, tedy například počítačů, počítačových sítí, tabletů a mobilních telefonů. Jak uvidíme v druhé části této práce, konkrétní realizace ale bývá na rozhodnutí vedení školy či učitele, kurikulární dokumenty o nasazení konkrétních technologií ve vztahu k učivu a jeho výstupům obvykle nehovoří.

1.1.4 Základní škola

V České republice rozumíme pojmem základní škola vzdělávací instituci poskytující základní vzdělání ve smyslu zákona č. 561/2004 Sb., sloužící k plnění povinné školní docházky dle § 36 odst. 5 tohoto zákona, a to v délce trvání devíti let. Naším cílem je porovnat v konkrétních hlediscích vzdělávací systémy ČR a tří dalších evropských zemí: Estonska, Finska a Irsko. Lze konstatovat, že vzdělávací systémy a jejich parametry jsou ve všech čtyřech zemích rámcově kompatibilní, nejsou však shodné. Je-li naší snahou komparovat zahraniční vzdělávací systémy prizmatem českého vzdělávacího prostředí, je třeba najít takovou společnou platformu, která tuto komparaci umožní bez nutnosti dále dokazovat kompatibilitu jednotlivých stupňů, ročníků a druhů studia a jejich srovnatelnost s českou základní školou.

Z tohoto důvodu budeme v následujících textech srovnávat jednotlivé vzdělávací systémy a jejich podmínky na základě jednotných podkladů mezinárodní klasifikace ISCED. Jedná se o mezinárodní referenční klasifikaci vzdělávacích programů přijatou Generální konferencí členských států UNESCO, přímo sloužící ke shromažďování a analyzování mezinárodně porovnatelných údajů (ČSÚ, 2013). Pro potřeby našeho zkoumání nehraje

rozdíl mezi verzemi klasifikace ISCED 1997 a 2011 ve většině případů důležitou roli a budeme je proto považovat v intencích této práce za zaměnitelné. Jedinou výjimku představují irské vzdělávací programy, pro jejichž členění použijeme klasifikaci ISCED 2011; tento postup a jeho důvody vysvětlíme níže.

Organizace UNESCO Institute of Statistics publikuje pro potřeby mezinárodních srovnání přehledové tabulky ISCED Mappings (UNESCO, 2011), z jejichž verze pro rok 2011 budeme v následujícím přehledu vycházet.

Pro potřeby této práce budeme ve smyslu pojmu základní škola mluvit vždy o těch stupních a programech vzdělávacího systému, které poskytují úroveň vzdělání ISCED 1 a 2, a to zároveň žákům přibližně stejně starým.

V České republice nastupují žáci devítiletou povinnou školní docházkou v šesti letech věku. Na pětiletý cyklus označovaný jako 1. stupeň základní školy navazuje čtyřletý cyklus 2. stupně. V rámci klasifikace ISCED získávají žáci po absolvování 1. stupně základní školy stupeň vzdělání ISCED 1, po absolvování 2. stupně základní školy pak stupeň ISCED 2.

Estonští žáci nastupují svou povinnou devítiletou školní docházkou obvykle v sedmi letech věku a stupeň vzdělání ISCED 1 získají v rámci šestiletého programu. Na obdobu českého 2. stupně, která estonským žákům zajistí stupeň vzdělání ISCED 2, nastupují později, až ve třinácti letech věku. Stupeň ISCED 2 je v Estonsku také o jeden rok kratší nežli u nás.

Ve Finsku je systém stupňů vzdělání poskytujících žákům úroveň ISCED 1 a 2 nastaven obdobně jako v Estonsku. Sedmiletí žáci nastupují na šest let trvající úroveň ISCED 1 a ve třinácti letech poté přecházejí na tříletý program, na jehož konci získávají úroveň vzdělání ISCED 2.

V případě Irska je situace ohledně vzdělávacích programů méně přehledná, neboť zde existuje na rozdíl od tří výše uvedených zemí vícero různých oficiálních vzdělávacích programů. Východiskem a oporou nám proto bude rozšířená klasifikace ISCED ve verzi z roku 2011, která v irském případě dovolí preciznější členění různých vzdělávacích programů. Ve všech výše uvedených zemích odpovídá stupni ISCED 1 jeho novější varianta ISCED 100, stupni ISCED 2 pak jeho tříčíselná subvarianta ISCED 244 (UNESCO, 2011). V irském vzdělávacím systému budeme proto porovnávat stupeň primárního vzdělávání,

na který žáci nastupují již ve čtyřech až v pěti letech věku a který trvá celých 8 let, a po jehož dovršení získávají úroveň ISCED 1 (100). S ostatními výše uvedenými zeměmi jsou na úrovni ISCED 2 (244) porovnatelné irské tříleté programy, na které žáci nastupují ve věku dvanácti až třinácti let.

Ve všech čtyřech zemích považujeme vzdělávací programy na úrovních ISCED 1 (100) a 2 (244) za kompatibilní a porovnatelné i z hlediska průměrného věku žáků. Mírné odchylky v letech věku nástupu do povinného školního vzdělávání, jeho ukončení a v přechodu mezi úrovněmi ISCED 1 a 2, nepovažujeme pro potřeby této práce za významné a nebudeme se jimi při samotné analýze dokumentů dále zabývat.

Tabulka 1: Přehled vzdělávacích programů, jejichž kurikulární dokumenty budou předmětem komparace

Země	ISCED 1 (ISCED 2011 level 100)				ISCED 2 (ISCED 2011 level 244)			
	Teoretický nástupní věk žáků (let)	Teoretická délka studia (let)	Název programu	Název programu v angličtině	Teoretický nástupní věk žáků (let)	Teoretická délka studia (let)	Název programu	Název programu v angličtině
Česká republika	6	5	Základní škola – 1. stupeň	Basic school – 1st stage	11	4	Základní škola – 2. stupeň	Basic school – 2nd stage
Estonsko	7	6	Põhiharidus (põhikooli 1– 6 klass)	Basic education (grades 1–6 of basic school)	13	3	Põhiharidus (põhikooli 7– 9 klass)	Basic education (grades 7–9 of basic school)
Finsko	7	6	Peruskoulun luokat 1-6	Comprehen- sive school grades 1-6, including special education programmes	13	3	Peruskoulun luokat 7-9 (10)	Comprehen- sive school grades 7-9 (10), including special education programmes
Irsko	4 až 5	8	Primary Education		12 až 13	3	Junior Certificate a Junior Certificate Schools Programme	
Zdroj dat: UNESCO Institute of Statistics, 2011								

1.2 Kurikulární dokumenty pro ICT ve vzdělávání ve sledovaných zemích

V předchozí kapitole jsme definovali vzdělávací programy jednotlivých zemí, které budeme v této práci porovnávat. Z pohledu kurikulárních dokumentů je důležité stanovit podmínky vzájemné porovnatelnosti podobným způsobem. Z tohoto důvodu se budeme zabývat pouze aktuálně platnými a závaznými kurikulárními dokumenty příslušných vzdělávacích programů na nejvyšší (národní, státní) úrovni. Vzdělávací programy všech čtyř porovnávaných zemí jsou založeny na dualitě národního závazného rámcového kurikula (konstantního prvku) a jeho variabilní adaptace na nižší úrovni, např. školní či krajské (proměnného prvku). V této práci se budeme zabývat pouze jeho konstantní rámcovou, závaznou národní částí. Jednotlivým lokálním adaptacím národních dokumentů se nebudeme věnovat.

V českém prostředí tato kritéria určují, že budeme analyzovat Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání v jeho platném znění. Přestože není dlouho avizovaná a v době psaní této práce již čerstvě zveřejněná revize Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání ještě platná, výchozí datum 1. 9. 2021, od něhož mohou základní školy začít dle tohoto programu vzdělávat, je natolik blízké, že jsme se rozhodli učinit v případě tohoto programu výjimku a zařadit jej do analýzy, přestože nesplňuje podmínku aktuální platnosti. Kromě brzkého data počátku platnosti je jeho přínosem především zásadní proměna vzdělávací oblasti věnované počítačové a informační gramotnosti; největší množství změn a úprav bylo provedeno právě v této oblasti (MŠMT, 2021). Z tohoto důvodu lze očekávat, že nový Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání zásadním způsobem ovlivní výuku a organizaci výuky ICT a informatiky na základních školách v České republice na mnoho následujících let. Výjimku pro zařazení do této práce si tedy zaslouží.

Školními vzdělávacími programy se nebudeme v této práci zabývat.

Pro přehlednost budeme nadále uvádět názvy estonských, finských a irských vzdělávacích programů, kurikulárních a jiných dokumentů pouze v angličtině dle překladu v oficiálních anglických verzích těchto dokumentů a zároveň v přehledových tabulkách ISCED (UNESCO Institute of Statistics, 2011). V případě českých programů a dokumentů

zachováme použití českých názvů, pro přehlednost doplněných o rok vydání, respektive počátku platnosti (tedy 2017 a 2021).

1.2.1 Česká republika

Na státní úrovni se vyučování ve vzdělávacím programu základní škola na jejím 1. stupni (1. až 5. třída) i 2. stupni (6. až 9. třída) řídí **Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání** (RVP ZV), jehož autorem je Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (MŠMT, 2016-2017, 2021).

Dokument charakterizuje základní vzdělávání v České republice, stanovuje jeho cíle a přímo definuje jednotlivé vzdělávací oblasti, které jsou na základních školách vyučovány. V rámci těchto oblastí určuje očekávané výstupy žáků a orientačně a nezávazně také formuluje předpokládané učivo, které těmto očekávaným výstupům odpovídá. RVP ZV mimo jednotlivé vzdělávací oblasti definuje i tzv. průřezová témata, naplňovaná napříč vzdělávacími oblastmi. V neposlední řadě se RVP ZV zabývá vzděláváním žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných. Určuje také podmínky pro tvorbu školních vzdělávacích programů (MŠMT, 2016-2017, 2021).

V době psaní této práce vydalo Ministerstvo školství opatření, kterým se RVP ZV mění. Povaha provedených změn prakticky výlučně reaguje na potřeby inovací ve výuce ICT, a to jak výraznou rekonstrukcí samotné vzdělávací náplně, tak i redukcemi v některých jiných vzdělávacích oblastech a změnami v časových dotacích předmětů. Prizmatem názvu této práce poněkud paradoxně byla celá dosavadní vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie zrušena a nahrazena novou oblastí Informatika. Vzhledem k tomu, že oblast Informatika původní vzdělávací oblast nahrazuje, budeme pro potřeby této práce chápat změnu názvu vzdělávací oblasti jako podpůrný krok zdůrazňující změnu paradigmatu, avšak nikoliv změnu celkového oborového zaměření. Za ty části inovovaného RVP ZV, ve kterých je definována realizace ICT ve vzdělávání, budeme tedy považovat vzdělávací oblast Informatika, nově definované digitální klíčové kompetence a nové implementace digitálních kompetencí v některých průřezových tématech (MŠMT, 2021).

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání ve verzi z roku 2017 je platný do 31. 8. 2021. Dne 1. září 2021 vstoupí v platnost RVP ZV z roku 2021 a základní školám se začne odvíjet přechodné období, které mají k dispozici na přizpůsobení svých stávajících

školních vzdělávacích programů (lokálních podob kurikula), respektive na tvorbu nových. Na 1. stupni (1. až 5. ročník) musí jednotlivé školy uvést RVP ZV 2021 do praxe nejpozději od 1. září 2023, na 2. stupni (6. až 9. ročník) pak nejpozději od 1. září 2024 (MŠMT, 2021).

Jak jsme již uvedli, v době psaní této práce tedy není Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání 2021 ještě de iure platným kurikulárním dokumentem, nicméně s ohledem na jeho zásadní dopad na implementaci ICT ve vzdělávání na českých základních školách, dle předpokladu v mnoha následujících letech, uděláme výjimku a analýzu tohoto dokumentu do textu zařadíme.

1.2.2 Estonsko

National curriculum for basic schools (Národní kurikulum pro základní školy), vydané estonskou vládou reprezentovanou Ministerstvem vzdělávání a výzkumu (Haridus-ja Teadusministeerium, Ministry of Education and Research) roku 2011 a v aktuálním znění z roku 2014, je systém rámcového hlavního dokumentu s řadou příloh (Ministry of Education and Research, 2014a).

V hlavním dokumentu je charakterizováno základní vzdělávání v Estonsku, jsou stanoveny jeho cíle a je popsána koncepce učení se, včetně důrazu na prostředí, ve kterém se proces učení odehrává. Školní docházka na základní škole je rozdělena na tři stupně: 1. stupeň (1. až 3. třída), 2. stupeň (4. až 6. třída) a 3. stupeň (7. až 9. třída) (Ministry of Education and Research, 2014a).

Dále jsou popsány kompetence žáků v jednotlivých stupních a rámcová průřezová témata. Dokument určuje i náležitosti vzdělávání žáků se speciálními potřebami, případného distančního vzdělávání a definuje i podmínky a náležitosti hodnocení žáků (Ministry of Education and Research, 2014a).

Klíčovou součástí hlavního dokumentu je rozpis více než desítky příloh, ve kterých jsou podrobně definovány povinné vzdělávací oblasti včetně předmětů, jež jsou jejich součástí, dále volitelné předměty a také podrobněji jednotlivá průřezová témata. Volitelný předmět informatika (informatics) je definován v příloze číslo 10 (**Appendix 10**) (Ministry of Education and Research, 2014b). Tuto přílohu proto budeme v estonském případě zahrnovat společně s hlavním dokumentem pod souhrnné označení kurikulum.

1.2.3 Finsko

Finské národní kurikulum je definováno jednotným monolitickým dokumentem **National Core Curriculum for Basic Education**, publikovaným Finnish National Board of Education v aktuálním znění v roce 2016. V tomto hledisku lze spatřovat podobnost s českým Rámcovým vzdělávacím programem. Finské základní kurikulum je však mnohem rozsáhlejší: více než osmisetstránkový dokument stanovuje závazné rámcové základy pro tvorbu lokálních variant kurikula pro výuku na jednotlivých základních školách. Podobně jako estonské kurikulum, avšak podrobněji, se věnuje obecným zásadám a cílům vzdělávání na základních školách, organizaci výuky a pravidlům hodnocení. Zabývá se sociální podporou žáků a přímo se věnuje i vzdělávání žáků s odlišným mateřským jazykem (Finnish National Board of Education, 2016).

Ve své hlavní části finské kurikulum definuje průřezové kompetence a zejména charakteristiky a náplně jednotlivých předmětů ve třech etapách základního vzdělávání: v 1. a 2. ročníku, ve 3. až 6. a konečně v 7. až 9. ročníku (Finnish National Board of Education, 2016).

1.2.4 Irsko

Zatímco v případě České republiky, Estonska a Finska jsou si národní kurikulární dokumenty přes mírné odlišnosti v náplni a struktuře rámcově podobné, irské kurikulum vykazuje větší množství odchylek – podobně jako se odlišuje i irská koncepce základního vzdělávání. Není formulováno v jednolitém dokumentu, ale skládá se ze souboru dokumentů a přidružených webových stránek pod správou organizace National Council for Curriculum and Assessment (NCCA).

Základním dokumentem pro vzdělávací program Primary Education, irskou obdobu českého 1. stupně (UNESCO Institute of Statistics, 2011), je **Primary School Curriculum: Introduction**, platný již od roku 1999 (Government of Ireland, 1999). Jedná se vesměs o soubor teoretických východisek a zásad vzdělávání, obsahující zejména obecné teze a využívající spíše vysvětlující nežli normativní přístup. Načrtává hlavní závazné obrysy irského základního školství v rámci programu Primary Education a přestože obsahuje kromě teoretických východisek i členění kurikula na jednotlivé vzdělávací oblasti a návrhy na způsoby jejich implementace na lokálních úrovních (Government of Ireland, 1999),

nepopisuje jednotlivé oblasti se stejnou mírou podrobností, na jakou jsme zvyklí u kurikulárních dokumentů českých, estonských i finských.

Potřebné konkrétní a specifické informace k jednotlivým vzdělávacím oblastem obsahují až dodatečné dokumenty, vydávané s různými časovými odstupy a na různých platformách. Poněvadž je naším cílem porovnávat vzdělávací koncepce v oblasti ICT, zaměříme se pouze na doplňkové kurikulární dokumenty pro tuto oblast.

V roce 2004 zareagovala NCCA na potřebu aktualizace a konkretizace zařazení oblasti ICT do irského základního kurikula vydáním publikace **Information and Communications Technology (ICT) in the Primary School Curriculum: Guidelines for Teachers**. Ta již na rozdíl od obecných principů v základním dokumentu z roku 1999 obsahuje konkrétní rady a doporučení pro začlenění oblasti ICT do lokálních variant kurikula (National Council for Curriculum and Assessment, 2004).

Již o tři roky později, v roce 2007, vydala NCCA další doplněk kurikula nazvaný **ICT Framework: A structured approach to ICT in Curriculum and Assessment, Revised Framework**. Zatímco základní kurikulum obsahuje informace převážně obecné povahy, dodatek z roku 2004 se zabývá zejména konkrétními příklady implementace ICT do vzdělávacího procesu a doporučeními, tento aktuálně nejnovější dokument pro program Primary Education přesně a konkrétně definuje očekávané žákovské výstupy, uvádí konkrétní učivo a člení jej do několika tématických oblastí (National Council for Curriculum and Assessment, 2007).

S určitou mírou přibližnosti lze tedy konstatovat, že se dokumenty z let 2004 a 2007 svou povahou souhrnně podobají Appendixu 10 kurikula estonského.

V případě vzdělávacího programu Junior Certificate a jeho varianty Junior Certificate Schools Programme je situace z hlediska kurikulárních dokumentů již jednodušší. Aktuálně platný je **Framework for Junior Cycle 2015**, publikovaný ministerstvem školství (Department of Education and Skills, 2015).

Stanovuje základní východiska vzdělávání v irské době českého 2. stupně (UNESCO Institute of Statistics 2011), definuje osm klíčových dovedností žáků, vyjmenovává jednotlivé předměty a tzv. krátké kurzy (short courses). Přitom se v otázce podrobností

k vyučovaným předmětům a krátkým kurzům přímo odkazuje na internetové stránky s online verzí kurikula www.curriculumonline.ie, na kterých má odborná i laická veřejnost detailní data získávat (Department of Education and Skills 2015, National Council for Curriculum and Assessment, online, 2021). Mimo to se zabývá i hodnocením a podporou pedagogů a ředitelů škol. K tomuto dokumentu žádné samostatné doplňky vydány nejsou, jak již bylo ale řečeno, podrobnosti ohledně náplně a zaměření jednotlivých předmětů jsou zveřejněny na [www stránkách Curriculum Online](http://www.curriculumonline.ie) (National Council for Curriculum and Assessment, 2021). Z těchto stránek proto budeme čerpat i informace k implementaci ICT v irském vzdělávání v programu Junior Cycle (Junior Certificate a Junior Certificate Schools Programme).

Tabulka 2: Přehled národních kurikulárních dokumentů pro vzdělávací programy na úrovni základní školy v jednotlivých zkoumaných zemích

Stát	Vzdělávací program základní školy (dle rejstříku ISCED)	Národní kurikulární dokument(y)	Vydavatel	Platnost aktuální verze od roku
Česká republika	Základní škola – 1. stupeň, Základní škola – 2. stupeň	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy	2017 2021*
Estonsko	Basic education (grades 1–6 of basic school), Basic education (grades 7–9 of basic school)	National curriculum for basic schools, National curriculum for basic schools Appendix 10	Ministry of Education and Research	2014
Finsko	Comprehensive school grades 1–6, including special education programmes, Comprehensive school grades 7–9 (10), including special education programmes	National Core Curriculum for Basic Education	Finnish National Board of Education	2016
Irsko	Primary Education	Primary School Curriculum	Government of Ireland	1999
		Information and Communications Technology (ICT) in the Primary School Curriculum. Guidelines for Teachers	National Council for Curriculum and Assessment	2004
		ICT Framework. A structured approach to ICT in Curriculum and Assessment. Revised Framework	National Council for Curriculum and Assessment	2007
	Junior Certificate a Junior Certificate Schools Programme	Framework for Junior Cycle 2015	Department of Education and Skills	2015
* RVP ZV 2021 vstoupí v platnost 1. září 2021, jednotlivé školy jej musí zařadit do svých kurikulů nejpozději od 1. září 2023 na 1. stupni a od 1. září 2024 na 2. stupni (MŠMT, 2021).				
Zdroje dat: UNESCO Institute of Statistics, 2011; MŠMT, 2016-2017; Ministry of Education and Research, 2014a; Finnish National Board of Education, 2016; Government of Ireland, 1999; National Council				

1.3 Strategické dokumenty pro ICT ve vzdělávání ve sledovaných zemích

Zatímco kurikulární dokumenty jsou závaznými normami, od kterých se odvíjí samotná náplň vzdělávacího procesu, strategické dokumenty představují nadřazený ideový prvek, reprezentující motivy a cíle konkrétního směřování vzdělávacích koncepcí. Nejsou ze své podstaty pro školy závazné, ukazují ale širší obraz a pomáhají kurikulární dokumenty dešifrovat v otázkách obsahu.

V tomto smyslu budeme na strategické dokumenty pohlížet: pomohou nám lépe jednotlivé kurikulární dokumenty ukotvit do příslušných národních koncepcí a při vzájemné komparaci pak budou představovat další rovinu zkoumání. Budeme se zabývat pouze těmi částmi strategických dokumentů, které se věnují implementaci ICT ve vzdělávání na základních školách.

V případě České republiky si opět dovolíme učinit výjimku a do výběru zahrneme rovnou tři dokumenty: **Strategii vzdělávací politiky České republiky do roku 2020** (MŠMT, 2014b), její doprovodný dokument **Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020** (MŠMT, 2014a) a v době psaní této práce čerstvou **Strategii vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+** (MŠMT, 2020). Důvody máme podobné, jako v případě kurikulárních dokumentů. Přestože datace starších dokumentů z roku 2014 již patří minulosti, s ohledem na zásadní změnu pojetí implementace ICT ve vzdělávání na základních školách poskytne srovnání těchto tří dokumentů důležitý vhled do interpretace této změny.

V Estonském prostředí reprezentuje strategické dokumenty trojice stručných analýz pod souhrnným názvem **Education Strategy 2035: objectives and preliminary analysis** (Ministry of Education and Research, 2019). Jednotlivé analýzy se zabývají vzdělávacím systémem, dovednostmi a učiteli a výukou; jsou součástí širšího celku dokumentů vztahujících se k estonské vládní strategii.

Finský strategický dokument s dlouhým názvem **Programme of Prime Minister Sanna Marin's Government 10 December 2019: Inclusive and competent Finland - a socially, economically and ecologically sustainable society**, je podobně jako české dokumenty poměrně rozsáhlou monolitickou prací (Finnish Government, 2019). Zabývá se však finskou vládní strategií v celkovém měřítku; vzdělávací strategii je pak věnována jedna samostatná kapitola.

Irský strategický dokument **Digital Strategy for Schools 2015 – 2020: Enhancing teaching, learning and assessment** se věnuje výlučně problematice implementace ICT ve vzdělávání (Department of Education and Skills, 2015), podobně jako český doplněk národní strategie z roku 2014.

1.4 Mezinárodní šetření v oblasti ICT ve vzdělávání

Jako sekundární a podpůrný zdroj nám budou sloužit mezinárodní studie a šetření z posledních let, zabývající se informačními a komunikačními technologiemi ve vzdělávání v evropských zemích. Přihlížet budeme pouze k takovým zjištěním, která se vztahují k České republice, Estonsku, Finsku a Irsku.

Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe je studie zabývající se začleněním programování do kurikulárních dokumentů jednotlivých evropských zemí (European Schoolnet, 2015a).

Rozsáhlé šetření Evropské komise 2nd Survey of Schools: ICT in Education a jeho část Objective 1: Benchmark progress in ICT in schools, se zabývá dostupností a využíváním digitálních technologií ve vzdělávání, nastavení digitálního prostředí ve školách, profesnímu rozvoji učitelů v oblasti informačních a komunikačních technologií a také digitální vybavenosti domácností žáků a studentů (Publications Office of the European Union, 2019).

Pro srovnání využijeme i starší studii Evropská komise Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools, zabývající se zejména vybaveností škol informační a komunikační technikou a přístupem žáků a studentů k ní (European Schoolnet, 2013).

V rámci krátkých šetření Country Report on ICT in Education využijeme kapitoly o České republice (European Schoolnet, 2018), Estonsku (European Schoolnet, 2015b), Finsku (European Schoolnet, 2017a) a Irsku (European Schoolnet, 2017b).

2 Deskriptivně – analytická část

2.1 Metodologie: analýza dokumentů, komparace zjištěných skutečností

2.1.1 Stanovení výzkumného problému

Práce se zabývá odlišnostmi v přístupu k ICT ve vzdělávání na základních školách v České republice a ve třech evropských zemích: v Estonsku, Finsku a Irsku. Nejen vlivem pandemických událostí roku 2020 se jedná o téma široce diskutované v laické i v odborné veřejnosti ve všech uvedených zemích.

V České republice je téma ICT ve vzdělávání součástí široké odborné i veřejné debaty, jejímž katalyzátorem je zejména v době psaní této práce čerstvě realizovaná revize Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (MŠMT, 2021). Estonsko se v evropském prostoru výrazně profiluje jako země orientovaná na e-Government a extenzivní využití moderních technologií. Finský vzdělávací systém platí v mnohých mezinárodních srovnáních za jeden nejlepších na světě a lze jej považovat v určitých ohledech za vzor. Irsko v našem výběru reprezentuje od ostatních zkoumaných zemí značně odlišný vzdělávací systém a zemi, která se v minulosti snažila široce podporovat digitální odvětví¹.

Všechny zkoumané země mají v nějaké podobě stanoveny závazné kurikulární dokumenty na národní úrovni, stejně tak i národní strategické dokumenty pro oblast ICT ve vzdělávání. Forma, rozsah i obsah těchto dokumentů se výrazně liší.

Ve všech zkoumaných zemích lze identifikovat rámcově kompatibilní úrovně vzdělání ISCED 1 a ISCED 2, odpovídající českému základnímu školství (viz kapitola 2.1.4).

Ve všech zkoumaných zemích jsou ICT začleněny do závazného kurikula na národní úrovni. Forma tohoto začlenění i jeho rozsah se však v jednotlivých zemích výrazně liší.

Všechny zkoumané země sdílejí podobný geografický a socioekonomický prostor, jedná se o členské státy Evropské unie. Jejich komparace je možná a validní.

¹ Finské kurikulum prošlo v roce 2016 taktéž revizí, v Irsku proces revize aktuálně probíhá.

2.1.2 Cíle

Cílem této práce je:

- Analyzovat a porovnat národní strategie zařazení ICT do základního vzdělávání v České republice, Estonsku, Finsku a Irsku dle témat:
 - SD-S: Samostatná strategie pro začlenění ICT do vzdělávání na stupních ISCED 1 a/nebo ISCED 2
 - SD-K: Konkrétní strategické cíle pro začlenění ICT do vzdělávání na stupních ISCED 1 a/nebo ISCED 2
 - SD-O: Obecné strategické cíle pro začlenění ICT do vzdělávání na stupních ISCED 1 a/nebo ISCED 2
 - SD-V: Samostatná strategie pro vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti ICT
- Analyzovat a porovnat začlenění ICT do národních kurikulárních dokumentů v uvedených zemích dle témat:
 - KD-S1: ICT jako samostatná vzdělávací oblast na stupni ISCED 1
 - KD-S2: ICT jako samostatná vzdělávací oblast na stupni ISCED 2
 - KD-A1: Algoritmizace na stupni ISCED 1
 - KD-A2: Algoritmizace na stupni ISCED 2
 - KD-P1: Programování na stupni ISCED 1
 - KD-P2: Programování na stupni ISCED 2
- Porovnat národní strategii podpory vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti ICT, tedy téma SD-V, dle indikátorů:
 1. Je vzdělávání pedagogů v oblasti ICT zmíněno?
 2. Je vzdělávání pedagogů v oblasti ICT rozpracováno?
 3. Jak podrobně je vzdělávání pedagogů v oblasti ICT rozpracováno?
- Konzultovat zjištěné výsledky se závěry některých mezinárodních šetření.

2.1.3 Použitá metodologie

Vycházíme z předpokladu, že národní strategie a způsoby začlenění ICT do kurikulárních a strategických dokumentů v uvedených zemích jsou odlišné, ale porovnatelné, a že jejich cíle jsou rámcově totožné.

Odlišné, ale porovnatelné jsou i vzdělávací systémy jednotlivých zemí. Stanovení společného rámce pro jednotlivé zkoumané vzdělávací systémy na základě mezinárodní klasifikace dosaženého vzdělání ISCED jsme se věnovali v kapitole 1.1.4.

Odlišné, ale rámcově kompatibilní, a proto porovnatelné, jsou i socioekonomické podmínky zkoumaných zemí. Vzájemné odlišnosti nebrání komparaci zjištěných skutečností a lze nalézt společné roviny, na jejichž základě je možné jednotlivé národní přístupy porovnávat. Analýza a srovnání socioekonomických podmínek není předmětem našeho výzkumu.

Výzkum je založen na obsahové analýze dokumentů a je zúžen na oblast základního školství. Analyzujeme dokumenty a porovnáujeme národní strategie zařazení ICT do základního vzdělávání, jeho ukotvení v kurikulumu jednotlivých zemí, a také strategie přípravy pedagogů v oblasti ICT. Zkoumáme míru podobnosti či odlišnosti v přístupu k ICT ve vzdělávání v uvedených zemích, konkrétní společné a odlišné znaky a parametry.

Základní výzkumnou metodou naší práce je obsahová analýza textu nekvantitativním způsobem (Gavora, 2010). Tato metoda umožňuje analyzovat pojmy a delší textové pasáže bez nutné kvantifikace a konstrukce analytických kategorií. V některých případech, kdy seznáme, že je takové rozhodnutí ku prospěchu pochopení podobnosti či rozdílu mezi dokumenty a jejich koncepcemi, však k jednoduché kvantifikaci přesto přistoupíme. Váňová konstatuje, že v kvalitativním výzkumu je možné také prvky výzkumu kvantitativního využít (Váňová, 1998).

Pro potřeby vzájemné komparace jsme stanovili společná témata, uvedená výše v kapitole 2.1.2. Dovolují posuzovat sledované jevy s určitou mírou nezávislosti na konkrétní nomenklatuře jednotlivých zkoumaných dokumentů. Seznam těchto témat byl z větší části stanoven před samotnou obsahovou analýzou dokumentů, vlivem studia dokumentů byl postupně upravován. Z důvodu dlouhých popisů některých témat zavádíme pro přehlednost i jejich zkratky.

2.2 Výsledky analýzy a komparace

2.2.1 Národní strategie zařazení ICT do struktury základního vzdělávání

V této kapitole posoudíme aktuálně platné národní strategické dokumenty zahrnující oblast základního vzdělávání z hlediska zařazení ICT do jeho struktury. Jak jsme již uvedli, v případě České republiky učiníme s ohledem na dobu vzniku této práce výjimku a namísto jediného dokumentu posoudíme hned tři.

Česká republika: stručné charakteristiky dokumentů

Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 (MŠMT, 2014b) o rozsahu 52 stran je monolitický dokument zcela nahrazující dosavadní Národní program rozvoje vzdělávací soustavy (tzv. Bílou knihu) z roku 2001 a poskytující rámec pro rozvoj vzdělávací soustavy v České republice do roku 2020.

Dokument je členěn do 4 hlavních kapitol:

- *Úvod*
- *Vize*
- *Strategické priority*
- *Implementace strategie*

Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (MŠMT, 2014a) o rozsahu 50 stran je monolitický dokument vytvořený jako doprovodný materiál pro Strategii vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 (MŠMT, 2014b).

Dokument je členěn do 7 hlavních kapitol:

- *Úvod*
- *Historie a současný stav v ČR*
- *Vize digitálního vzdělávání*
- *Základní předpoklady realizace*
- *Návrhy opatření*
- *Implementace a monitoring*

Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+ (MŠMT, 2020) o rozsahu 120 stran je monolitický dokument nahrazující od roku 2021 dvojici starších dokumentů:

Strategii vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 (MŠMT, 2014b) a zároveň Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020 (MŠMT, 2014a).

Dokument je členěn do 4 hlavních kapitol:

- *Úvod*
- *Strategické cíle*
- *Strategické linie*
- *Implementace*

Česká republika: obsahová analýza dokumentů

Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 (MŠMT, 2014b) se zabývá vzdělávacím systémem jako celkem – a to jak z pohledu jeho struktury a hierarchizace, tak i z hlediska problémů, úkolů a výzev, jimž čelí. V oblasti implementace ICT do vzdělávání na základních školách, kterou se v této práci výlučně zabýváme, nepřináší žádné konkrétní závěry a stanoviska. Stanovuje však nutnost vzniku doprovodného dokumentu s názvem Strategie digitálního vzdělávání, který se bude otázkami ICT ve vzdělávání explicitně zabývat (MŠMT, 2014b, s. 46).

Samotná základní strategie do roku 2020 zmiňuje ICT a digitální technologie obecně pouze sporadicky: jakožto faktor, který bude zásadně ovlivňovat celou společnost a je proto nutné jej těsněji integrovat do výuky a vytvořit podmínky pro jeho průběžnou modernizaci (MŠMT, 2014b, s. 25), či akcentuje efektivní zařazení ICT do výuky (MŠMT, 2014b, s. 27). Žádná z těchto pasáží se výlučně nezabývá základním školstvím, z jejich formulací je ale zřejmé, že základní školství zahrnují.

Za konkrétní strategický cíl naplňující téma SD-K (viz kapitola 2.1.2) považujeme:

1. Vznik doprovodného dokumentu Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020.

Za obecné strategické cíle naplňující téma SD-O (viz kapitola 2.1.2) považujeme:

1. Vytvoření podmínek pro průběžnou modernizaci vybavení.
2. Efektivní integrace ICT do výuky.

Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (MŠMT, 2014a) navazuje tam, kde její „mateřský“ dokument (MŠMT, 2014b) končí. Shrnuje dosavadní kroky na poli ICT

ve vzdělávání v České republice a popisuje aktuální stav k roku 2014. Zmiňuje potřebu zvýšení konkurenceschopnosti a obecné požadavky pracovního trhu jako primární motivy pro svůj vznik a formuluje 3 prioritní cíle:

1. *„otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,*
2. *zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,*
3. *rozvíjet informatické myšlení žáků“ (MŠMT, 2014a, s. 15)*

Tyto obecné cíle naplňují téma SD-O (viz kapitola 2.1.2).

Strategie přistupuje k těmto prioritním cílům následně prakticky a jakožto cestu k jejich dosažení formuluje celkem 23 návrhů konkrétních opatření:

1. *„Prosazení otevřených vzdělávacích zdrojů.*
2. *Vytvoření recenzního systému pro hodnocení a doporučování kvality otevřených vzdělávacích zdrojů.*
3. *Zajištění systému pravidelných inovací rámcových vzdělávacích programů.*
4. *Zdůraznění problematiky digitálních technologií napříč kurikulem a jeho modernizace.*
5. *Modernizace vzdělávací oblasti ICT v rámcových vzdělávacích programech, zdůraznění informatického myšlení.*
6. *Propojení formálního a neformálního vzdělávání a informálního učení.*
7. *Zařazení standardu digitálních kompetencí učitele do vzdělávání učitelů.*
8. *Zařazení didaktiky rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků do vzdělávání učitelů.*
9. *Zajištění udržitelného financování škol a školských zařízení v oblasti infrastruktury.*
10. *Podpora připojení k internetu.*
11. *Podpora správy digitální infrastruktury ve školách.*
12. *Podpora vývoje inovací a spolupráce veřejného, soukromého a neziskového sektoru při tvorbě a šíření inovací ve vzdělávání.*
13. *Podpora pedagogického výzkumu v oblasti využívání digitálních technologií.*
14. *Podpora pravidelného sběru dat, monitoringu stavu a využívání digitálních technologií ve vzdělávání.*

15. *Zlepšení informační a poznatkové základny v oblasti využívání digitálních technologií, rozvíjení digitální gramotnosti a informatického myšlení.*
16. *Příprava podmínek pro využití velkých dat ve školství.*
17. *Koordinace podpory digitálního vzdělávání v resortu školství.*
18. *Rozvoj a aktualizace nástroje Profil Škola²¹, zavedení nového nástroje Profil Učitel²¹.*
19. *Podpora ICT metodiků a jejich práce.*
20. *Metodická podpora začleňování digitálních technologií do výuky a do života školy.*
21. *Odborná a metodická podpora rozvoje infrastruktury digitálního prostředí škol pro zřizovatele a vedení škol.*
22. *Zřízení sítě ICT metodiků na úrovni kraje, případně obce.*
23. *Veřejná kampaň vysvětlující klíčový vliv digitálních technologií na vzdělávání.“*
(MŠMT, 2014a, s. 20-39)

Tyto konkrétní cíle naplňují téma SD-K (viz kapitola 2.1.2).

Součástí tohoto obsáhlého seznamu jsou i konkrétní časové plány realizací jednotlivých bodů. Analýza jejich naplnění však není předmětem naší práce.

Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+ (MŠMT, 2020) zčásti přejímá prvky předešlých dvou strategických dokumentů, které plně nahrazuje, a v jejichž případě bylo s blížícím se rokem konce jejich platnosti zřejmé, že některé cíle a záměry zůstanou nenaplněny. Dokument konstatuje, že „*Společným socializačním znakem této generace je především využívání digitálních technologií a naprosto neomezený přístup k ohromnému množství informací, které je ale třeba kriticky hodnotit a dále s nimi pracovat.*“ (MŠMT, 2020, s. 16). Zdůrazňuje proto nutnost vzdělávání v oblasti ICT jak pro žáky, tak i pro učitele (MŠMT, 2020, s. 17). Je zřetelná velká pozornost věnovaná tématům souvisejícím s ICT ve vzdělávání: „*Budeme usilovat o zvýšení úrovně digitálních dovedností a informatického myšlení, respektive digitálních kompetencí. Důležité je kritické a odpovědné používání digitálních technologií při výuce i mimo ni. Vzdělávání bude zahrnovat informační a datovou gramotnost, komunikaci a spolupráci, mediální gramotnost, tvorbu digitálního obsahu, bezpečnost v on-line prostředí, ale i řešení problémů a kritické myšlení.*“ (MŠMT, 2020, s. 18)

V přímé souvislosti se vzděláváním na základních školách je oblast ICT zmíněna ve smyslu zvýšení důrazu na digitální vzdělávání a nutnosti poskytnutí technického a materiálního zajištění školám (MŠMT, 2020, s. 45-46), ale zejména jsou vyjmenována opatření a aktivity směřující k uvedení revidovaného kurikula pro základní vzdělávání, v němž bude zařazeno nové pojetí vzdělávací oblasti Informatika a nové digitální kompetence (MŠMT, 2020, s. 88).

Dokument stanovuje 2 hlavní strategické cíle:

1. *„Zaměřit vzdělávání více na získávání kompetencí potřebných pro aktivní občanský, profesní a osobní život.*
2. *Snížit nerovnosti v přístupu ke kvalitnímu vzdělávání a umožnit maximální rozvoj potenciálu dětí, žáků a studentů.“*

(MŠMT, 2020, s. 5)

V kapitole Strategické linie dokument definuje celkem 5 linií:

1. *Proměna obsahu, způsobů a hodnocení vzdělávání*
2. *Rovný přístup ke kvalitnímu vzdělávání*
3. *Podpora pedagogických pracovníků*
4. *Zvýšení odborných kapacit, důvěry a vzájemné spolupráce*
5. *Zvýšení financování a zajištění jeho stability*

(MŠMT, 2020, s. 23 a dále)

V rámci 1. strategické linie (Proměna obsahu, způsobů a hodnocení vzdělávání) pak definuje samostatnou oblast Digitální vzdělávání. Konstatuje obecný význam ICT ve vzdělávání, ale akcentuje i důležitost informatického myšlení, kritické práce s informacemi, přípravu na rizika a multidisciplinaritu (MŠMT, 2020, s. 31).

Za obecné strategické cíle naplňující téma SD-O (viz kapitola 2.1.2) považujeme:

1. Rozvoj informatického myšlení.
2. Výuka kritické práce s informacemi.
3. Příprava na rizika a multidisciplinaritu.

Konkrétně jsou zmíněny 3 strategické cíle:

1. *Zajistit podporu digitální gramotnosti všech žáků*
2. *Podpořit digitální kompetence všech pedagogů*
3. *Snižování nerovností a prevence digitální propasti*

(MŠMT, 2020, s. 32)

V prvním bodě je upřesněno, že: „*Proměna obsahu vzdělávání zaměřená na digitální gramotnost a informatické myšlení, využívání digitálních technologií a zdrojů, nesmí být omezena jen na výuku informatiky nebo jí blízké oblasti, ale stane se integrální součástí celé výuky.*“ (MŠMT, 2020, s. 32). Jedná se o výraznou inovaci a posun v uchopení role ICT ve vzdělávání, neboť předchozí dokumenty kalkulovaly právě se specializovanými předměty jako s těžištěm implementace ICT ve vzdělávání.

K druhému bodu, zaměřenému zejména na podporu a vzdělávání pedagogů, je připojena krátká zmínka o podpoře možností individualizace a větší studijní autonomie žáků (MŠMT, 2020, s. 32). Není však zřejmé, nakolik (či zda vůbec) se tato myšlenka vztahuje na základní školství.

V třetím bodě je zmíněna důležitost inkluzivní práce s ICT ve vzdělávání a potřeba eliminace rizik vedoucích k vyloučení některých žáků z efektivního vzdělávání v této oblasti.

Tyto 3 konkrétní cíle, doplněné výše uvedeným cílem

4. Konkrétní organizační kroky vedoucí k zavedení revidovaného kurikula, naplňují téma SD-K (viz kapitola 2.1.2).

Estonsko: stručná charakteristika dokumentů

Education Strategy 2035: objectives and preliminary analysis (Ministry of Education and Research, 2019) je trojice dokumentů s charakterem příloh k webovým stránkám estonského ministerstva školství. Základní část Preliminary Analysis: Educational System o rozsahu 16 stran je doplněna částmi Preliminary Analysis: Teachers and Teaching a Preliminary Analysis: Skills, každá o rozsahu 9 stran. Jednotlivé dokumenty reprezentují de facto samostatné hlavní kapitoly strategie.

Estonsko: obsahová analýza dokumentů

Estonská strategie s názvem Education Strategy 2035: objectives and preliminary analysis, členěná do tří příloh webových stránek, (Ministry of Education and Research, 2019), se ve své části „Preliminary Analysis: Educational System“ zabývá digitálními řešeními („digital solutions“) jak v rovině obecných potřeb rozvoje na základě rostoucího významu oboru, tak i v konkrétních hlediscích: shrnuje dosavadní stav (Ministry of Education and Research, 2019, s. 13) a konstatuje, že vzdělávací systém ani veřejnost nedisponují jasnou strategií využití inovativních technologií, jako například umělé inteligence, strojového učení apod. Zmiňuje také zavedení testování žáků deváté třídy v oblasti digitálních kompetencí (Ministry of Education and Research, 2019, s. 14). V tomto smyslu se ale jedná pouze o konstatování realizované skutečnosti, nikoliv o strategický výhled – z tohoto důvodu jej nepovažujeme v otázce komparace strategických dokumentů za předmětný. Část „Preliminary Analysis: Teachers and Teaching“ se zabývá zejména přístupy k metodice vzdělávání žáků i učitelů, v rovině ICT zmiňuje potřebu dalšího vzdělávání učitelů v digitálních dovednostech (Ministry of Education and Research, 2019, s. 6). Ani třetí část „Preliminary Analysis: Skills“ neobsahuje žádné nové konkrétní strategické ukazatele v oblasti ICT pro základní vzdělávání; konstatuje potřebu provázanosti digitálního vzdělávání s nároky pracovního trhu (Ministry of Education and Research, 2019, s. 7).

Strategie neobsahuje žádné konkrétní cíle naplňující téma SD-K (viz kapitola 2.1.2).

Obecné cíle naplňující téma SD-O (viz kapitola 2.1.2) nalézáme 2:

1. Je třeba nadále rozvíjet digitální dovednosti učitelů.
2. Digitální vzdělávání je třeba více provázat s potřebami pracovního trhu.

Finsko: stručná charakteristika dokumentu

Programme of Prime Minister Sanna Marin's Government 10 December 2019: Inclusive and competent Finland - a socially, economically and ecologically sustainable society (Finnish Government, 2019) o rozsahu 232 je monolitický strategický dokument reprezentující celkový program finské vlády pod vedením její předsedkyně Sanny Marinové, jak název dokumentu napovídá.

Dokument je členěn do 4 hlavních kapitol:

- *Úvod*
- *Finsko jako udržitelná ekonomika*
- *Strategická témata*
- *Řízení*

Finsko: obsahová analýza dokumentu

Programme of Prime Minister Sanna Marin's Government 10 December 2019: Inclusive and competent Finland - a socially, economically and ecologically sustainable society (Finnish Government, 2019) je rozsáhlý dokument pokrývající široké spektrum témat. Jako jediný z analyzovaných strategických dokumentů se nezabývá výlučně nejen implementací ICT ve vzdělávání, ale není zaměřen ani na vzdělávání v obecné rovině. Veškeré otázky související se vzděláváním jsou součástí dlouhé řady témat, která se většinou vymykají zájmu této práce.

Digitální technologie vnímá, podobně jako ostatní zkoumané strategické dokumenty, jako aktuální výzvu s přesahem do budoucnosti a jako faktor konkurenceschopnosti na lokální i globální úrovni. Téma digitalizace se jako příslovečná červená nit line napříč všemi tématy (Finnish Government, 2019, s. 22 a dále), v oblasti vzdělávání je akcentováno opět s ohledem na trh práce (Finnish Government, 201, s. 178). Oproti ostatním strategickým dokumentům jsou digitalizace a podpora mediální gramotnosti zmíněny v unikátním významu jako jedny z možností sociální inkluze a participace mladých lidí (Finnish Government, 2019, s. 213).

Konkrétní cíl naplňující téma SD-K (viz kapitola 2.1.2) nalézáme 1:

1. Sociální začlenění a účast dětí a mladých lidí bude podporována digitálními prostředky a bude vyvinuto úsilí ke zlepšení jejich mediální gramotnosti.

Obecné cíle naplňující téma SD-O (viz kapitola 2.1.2) nenalézáme žádné.

Irsko: stručná charakteristika dokumentu

Digital Strategy for Schools 2015 – 2020: Enhancing teaching, learning and assessment (Department of Education and Skills, 2015) o rozsahu 65 stran je monolitický dokument shrnující irskou vládní strategii implementace ICT ve vzdělávání a navazující na průzkum využití ICT na školách z roku 2013.

Dokument je členěn do 6 hlavních kapitol:

- *Úvod*
- *Výuka, učení se a hodnocení s pomocí ICT*
- *Profesní vzdělávání učitelů*
- *Vedení, výzkum a zásady*
- *ICT infrastruktura*
- *Zajištění účinné implementace*

Irsko: obsahová analýza dokumentu

Dokument Digital Strategy for Schools 2015 – 2020: Enhancing teaching, learning and assessment (Department of Education and Skills, 2015) se svým zaměřením, formou i obsahem podobá české Strategii digitálního vzdělávání do roku 2020 (MŠMT, 2014a).

Definuje 4 klíčová témata:

1. *„Výuka, učení se a hodnocení s pomocí ICT*
2. *Profesní vzdělávání učitelů*
3. *Vedení, výzkum a zásady*
4. *ICT infrastruktura“* (Department of Education and Skills, 2015, s. 6)

Tyto 4 obecné cíle naplňují téma SD-O (viz kapitola 2.1.2).

Tato témata následně rozvádí do 36 konkrétních cílů, které naplňují téma SD-K (viz kapitola 2.1.2):

- *Zařadit cíle digitálního vzdělávání do budoucích vzdělávacích rámců a revizi kurikula*
- *Adaptovat UNESCO ICT Competency Framework for Teachers pro irské prostředí*
- *Pomoci integrovat ICT do vyučování, učení se a hodnocení na školách*

- *Zajistit školám možnost efektivního plánování a autoevaluace pro zavedení ICT vzdělávání*
- *Podporovat individualizaci a diferenciaci při využívání ICT*
- *Umožnit studentům v rámci Senior Cycle hlubší studium ICT*
- *Propagovat hodnocení s využitím moderních technologií*
- *Propagovat využití digitálních portfolií*
- *Zajistit školám možnost využít ICT pro inkluzivní vzdělávání*
- *Podporovat školy ve spolupráci s rodiči a zákonnými zástupci s ohledem na ICT ve výuce*
- *Rozšířit obzor a dosah vzdělávání mimo zdi třídy*
- *Poskytnout digitální zdroje obsahu*
- *Poskytnout otevřené vzdělávací zdroje*
- *Zařadit digitální technologie napříč rozšiřujícími vzdělávacími programy pro učitele*
- *Zařadit ICT do odborné přípravy budoucích učitelů*
- *Zařadit ICT do uváděcích programů pro začínající učitele*
- *Sjednotit ICT vzdělávání učitelů do jednotného národního rámce*
- *Poskytnout flexibilní a diferencovaný model dalšího vzdělávání učitelů, podporující zařazení ICT do vzdělávání a hodnocení*
- *Poskytnout učitelům informace o inovativních možnostech využití digitálních technologií ve výuce*
- *Vyvinout a propagovat příklady efektivního integrace ICT ve vzdělávání a hodnocení*
- *Poskytovat školám trvalou podporu ve využití ICT studenty se specifickými vzdělávacími potřebami*
- *Propagovat a podporovat využití elektronických portfolií učitelů*
- *Propagovat profesní spolky učitelů*
- *Poskytnou silné vedení ze strany ministerstva pro dohled a pravidelné hodnocení strategie*
- *Zajistit soudržnost a návaznost mezi strategiemi jednotlivých úrovní vzdělávání*
- *Ve spolupráci s průmyslovou sférou zdokonalit ICT kapacity a možnosti*
- *Podporovat inovativní kulturu*

- *Propagovat zodpovědné a etické využití internetu a příbuzných technologií*
- *Hodnotit integraci ICT na úrovni škol*
- *Zajistit financování školní ICT infrastruktury*
- *Zlepšit internetové připojení škol*
- *Podporovat budování školních sítí včetně Wi-Fi*
- *Poskytnout poradenství v otázkách ICT vybavení a konceptu BYOD*
- *Poskytnout poradenství a podporu školám v otázkách cloudových služeb pro vzdělávání*
- *Prozkoumat a doporučit řešení technické podpory pro školy*
- *Zajistit školám jasné a stručné poradenství v otázkách pořizování vybavení*

(Department of Education and Skills, 2015, s. 26-45)

Mezi ostatními strategickými dokumenty vyniká především zmínkou o programování jakožto o žádoucí a prospěšné dovednosti, kterou by kurikulum mělo rozvíjet (Department of Education and Skills, 2015, s. 22).

Komparace dokumentů

Z obsahové analýzy zkoumaných témat vyplývá, že všechny posuzované strategické dokumenty se zabývají kompatibilními tématy a reagují na podobné společenské a hospodářské situace. Jejich formální i obsahová stránka je však velmi různorodá. Nejpodrobnější konkrétní informace o vládní strategii v oblasti ICT ve vzdělávání získají čtenáři českých a irských dokumentů. Informace o vládní strategii v této oblasti na obecné úrovni poskytuje estonský dokument, finský materiál neobsahuje téměř žádné relevantní informace.

V případě České republiky vidíme zřetelný posun v použitém názvosloví: od poněkud volně uchopené kombinace pojmů „informační a komunikační technologie“ a „digitální technologie“, přechází již Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 k sjednocení na pojmu „digitální technologie“, akcentuje důležitost rozvoje „informatického myšlení“ a uvádí pojem „informatika“ (MŠMT, 2014b). Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+ v tomto smyslu na předešlý dokument navazuje a lze konstatovat, že odborné pojetí implementace ICT ve vzdělávání již zásadně nemění. (MŠMT, 2020).

Estonské strategické dokumenty jsou velmi volným útvarům. Přestože jsou zaměřeny specificky na oblast vzdělávání, spíše konstatují dosažený stav a ve výhledu do budoucna se omezují na obecná stanoviska. I jejich formální stránka působí dojmem dokumentů spíše pracovního charakteru nežli oficiální vládní strategie.

Finský strategický dokument je na jednu stranu nejobsáhlejší, na druhou se však o implementaci ICT ve vzdělávání zmiňuje zdaleka nejméně (prakticky vůbec). Přestože se digitalizaci věnuje často, převážně tak činí v kontextu pracovních příležitostí a ekonomických ukazatelů.

Irský dokument vykazuje výrazné formální i obsahové společné znaky s českou Strategií digitálního vzdělávání do roku 2020 (MŠMT, 2014a), jako jediný ze zkoumaných dokumentů výslovně zmiňuje programování (Department of Education and Skills, 2015, s. 22).

Tabulka 3: Komparace národních strategických dokumentů

Země a strategický dokument	Forma	Počet stran	Obsahuje téma SD-S (samostatná strategie pro začlenění informačních a komunikačních technologií do vzdělávání na stupních ISCED 1 a/nebo ISCED 2)	Počet cílů naplňujících téma SD-K (konkrétní strategické cíle pro začlenění informačních a komunikačních technologií do vzdělávání na stupních ISCED 1 a/nebo ISCED 2)	Počet cílů naplňujících téma SD-O (obecné strategické cíle pro začlenění informačních a komunikačních technologií do vzdělávání na stupních ISCED 1 a/nebo ISCED 2)	Významná klíčová slova
ČR: Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020	Monolitický dokument	52	ne	1	2	Informační a komunikační technologie; Digitální technologie; Digitální vzdělávání
ČR: Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020	Monolitický dokument	50	ano	23	3	Informační a komunikační technologie; Digitální technologie; Informatika; Informatické myšlení; Digitální gramotnost
ČR: Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+	Monolitický dokument	120	ano	4	3	Digitální technologie; Informatika; Informatické myšlení; Digitální gramotnost

Estonsko: Education Strategy 2035: objectives and preliminary analysis	Webová stránka s 3 přílohami	16, 9, 9	ne	0	2	Digitální řešení (digital solutions); Digitální kompetence (digital competence); Digitální dovednosti (digital skills)
Finsko: Programme of Prime Minister Sanna Marin's Government 10 December 2019: Inclusive and competent Finland – a socially, economically and ecologically sustainable society	Monolitický dokument	232	ne	1	0	Digitalizace (digitalisation)
Irsko: Digital Strategy for Schools 2015 – 2020: Enhancing teaching, learning and assessment	Monolitický dokument	65	ano	36	4	Informační a komunikační technologie; Digitální technologie
Zdroje dat: MŠMT, 2014b; MŠMT, 2014a; MŠMT, 2020; Ministry of Education and Research, 2019; Finnish Government, 2019; Department of Education and Skills, 2015						

2.2.2 Ukotvení ICT v kurikulu základního vzdělávání

Analýza a komparace národních strategických dokumentů potvrdila, že ve všech zkoumaných státech lze sledovat kompatibilní důvody pro implementaci ICT do vzdělávání. Ve způsobu a míře podrobnosti formulace strategických cílů jsou patrné značné rozdíly.

Shodnou optikou se nyní zaměříme na samotné kurikulární dokumenty, jejichž obecnou charakteristikou jsme se zabývali v kapitole 1.2. Nyní se proto zaměříme na jejich hlavní formální znaky a následně budeme zkoumat rozsah a míru podrobnosti implementace ICT do vzdělávání na základních školách. Tato hlediska jsme v kapitole 2.1.2 rozdělili do 6 témat.

Česká republika

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání z roku 2017 (MŠMT, 2016-2017) je monolitický dokument o rozsahu 165 stran. V oblasti ICT ve vzdělávání definuje samostatnou vzdělávací oblast „Informační a komunikační technologie“, jejímž cílem je umožnit všem žákům: „*dosáhnout základní úrovně informační gramotnosti – získat*

elementární dovednosti v ovládní výpočetní techniky a moderních informačních technologií, orientovat se ve světě informací, tvořivě pracovat s informacemi a využívat je při dalším vzdělávání i v praktickém životě.“ (MŠMT, 2016-2017, s. 38)

Na prvním stupni (úroveň ISCED 1) definuje 3 konkrétní oblasti vzdělávacího obsahu:

- *„Základy práce s počítačem*
- *Vyhledávání informací a komunikace*
- *Zpracování a využití informací“*

(MŠMT, 2016-2017, s. 39-40)

Na druhém stupni (úroveň ISCED 2) definuje 2 konkrétní oblasti vzdělávacího obsahu:

- *„Vyhledávání informací a komunikace*
- *Zpracování a využití informací“*

(MŠMT, 2016-2017, s. 40)

Kompletní přehled jednotlivých očekávaných výstupů těchto oblastí naleznete v příloze č. 1. Celkové zaměření vzdělávací oblasti je silně utilitární; ICT jsou chápány jako praktický nástroj a prostředek, vzdělávací oblast si klade za cíl poskytnout žákům takové teoretické a praktické základy, aby práci s ICT zvládali zejména v technologickém aspektu. Je kladen důraz na práci s konkrétními technologiemi a na praktickou manipulaci s hardware i software. Práce s informacemi je zmíněna, založena je na jejich vyhledávání, zpracování a ověřování. (MŠMT, 2016-2017, s. 38-41)

Zajímavý je přístup kurikula k algoritmizaci. Pojmy „algoritmus“ a „algoritmické porozumění“ nalézáme ve vzdělávací oblasti „Matematika a její aplikace“ (MŠMT, 2016-2017, s. 30), kde jsou součástí vzdělávacího obsahu pro první stupeň (MŠMT, 2016-2017, s. 32 a 34)². Ve vzdělávací oblasti „Informační a komunikační technologie“ nalézáme v jejím cílovém zaměření požadavek na: *„schopnosti formulovat svůj požadavek a využívat při interakci s počítačem algoritmické myšlení“* (MŠMT, 2016-2017, s. 38). Je to však osamocená zmínka algoritmizace v celé vzdělávací oblasti. Zdá se, jako by původní cíle

² Pouze však ve smyslu matematických algoritmů; jedná se tedy o použití klíčového termínu v nekompatibilním významu.

autorů obsahu vzdělávací oblasti byly širší, než jejich výsledná podoba; tím si však dovoluujeme spekulovat a na této úrovni proto zůstaneme. Tématu programování se vzdělávací oblast ani kurikulum jako celek nevěnuje.

Na prvním stupni (úroveň ISCED 1) je vzdělávací oblasti „Informační a komunikační technologie“ vyhrazena nejméně 1 vyučovací hodina (tedy alespoň v jednom ročníku jedna hodina týdně). Na druhém stupni (úroveň ISCED 2) je situace shodná (MŠMT, 2016-2017, s. 140).

Opatření ministra školství, mládeže a tělovýchovy, kterým se mění Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (MŠMT, 2021) je monolitický dokument o rozsahu 174 stran. Jak jeho název napovídá, obsahuje revizi dosavadního Rámcového vzdělávacího programu z roku 2017. Více jsme se jeho vydáním a nástupem platnosti zabývali v kapitole 1.2.1.

Zásadní proměnou, aktuálně široce odborně i celospolečensky diskutovanou, prošla implementace ICT ve vzdělávání. Vzdělávací oblast „Informační a komunikační technologie“ byla zcela zrušena a nahrazena „nástupnickou“ vzdělávací oblastí „Informatika“. Už v úvodní charakteristice vzdělávací oblasti nalézáme důkazy klíčové změny paradigmatu: *„Vzdělávací oblast Informatika se zaměřuje především na rozvoj informatického myšlení a na porozumění základním principům digitálních technologií. Je založena na aktivních činnostech, při kterých žáci využívají informatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody ke zkoumání řešitelnosti problémů i hledání a nalézání jejich optimálních řešení, ke zpracování dat a jejich interpretaci a na základě řešení praktických úkolů i poznatky a zkušenost, kdy je lepší práci přenechat stroji, respektive počítači.“* (MŠMT, 2021, s. 38)

Následně dokument uvádí experimentování, hru a diskusi jako validní a očekávané vzdělávací metody, zmiňuje algoritmizaci a v českém kurikulu premiérově i programování. Konkrétní technické dovednosti ve smyslu Rámcového vzdělávacího programu z roku 2017 jsou stále zastoupeny, ale evidentně čistě z utilitárních důvodů, nikoliv jako těžiště vzdělávací oblasti (MŠMT, 2021, s. 38-43).

Algoritmizace a programování jsou formulací konkrétních očekávaných výstupů zařazeny na úrovni ISCED 1 i ISCED 2 (MŠMT, 2021, s. 39 a 41-43).

Kompletní přehled jednotlivých očekávaných výstupů vzdělávací oblasti Informatika naleznete v příloze č. 1.

Kromě stěžejní revize klíčové vzdělávací oblasti přináší nové české kurikulum i méně nápadnou, přesto velmi důležitou změnu: zavádí novou digitální klíčovou kompetenci. Klíčové kompetence jsou vzdělávací cíle, které nejsou izolované v jednotlivých vzdělávacích oblastech, ale musí být realizovány napříč všemi vzdělávacími oblastmi (MŠMT, 2021, s. 10).

Kompetence digitální v novém kurikulu přejímají ze vzdělávací oblasti „Informační a komunikační technologie“ z Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání z roku 2017 zejména náplň orientovanou na praktické ovládání techniky a technologií, především v softwarové oblasti (MŠMT, 2021, s. 13).

Lze shrnout, že zatímco vzdělávací oblast „Informatika“ se zaměřuje především na práci s daty, informacemi, kódy, algoritmy, modelováním, informačními systémy a samotné digitální technologie jsou zastoupeny v nižší míře (MŠMT, 2021, s. 38-43), digitální kompetence přenášejí konkrétní uživatelské dovednosti spojené s digitální technologií do všech vzdělávacích oblastí (tedy i zpět do vzdělávací oblasti Informatika) (MŠMT, 2021, s. 13).

Můžeme konstatovat, že proměna oblasti ICT v českém kurikulu pro základní vzdělávání odpovídá historickému posunu ve vnímání ICT od inženýrského pojetí zaměřeného na konkrétní technologie k univerzálnímu pojetí zaměřenému na informace a algoritmy. Tomuto tématu jsme se věnovali v kapitolách 1.1.1, 1.1.2 a 1.1.3.

Na prvním stupni (úroveň ISCED 1) jsou vzdělávací oblasti „Informatika“ vyhrazeny nejméně 2 vyučovací hodiny (tedy alespoň ve dvou ročnících po jedné hodině týdně nebo v jednom ročníku dvě hodiny týdně). Na druhém stupni (úroveň ISCED 2) jsou vyhrazeny nejméně 4 vyučovací hodiny (MŠMT, 2021, s. 147). I zde tedy vidíme výrazný posun ve vnímání důležitosti vzdělávací oblasti.

Estonsko

National curriculum for basic schools (Ministry of Education and Research, 2014a) je základní rámcový kurikulární dokument o rozsahu 22 stran. Podobně jako české kurikulum v revizi z roku 2021, definuje digitální kompetence jako mezipředmětový model, jehož náplň má být realizována v rámci všech předmětů – v případě estonského kurikula je navíc zmíněno i jejich naplňování v rámci extrakurikulárních a mimoškolních aktivit. Digitální kompetence jsou zaměřeny na zvládnutí ICT ve smyslu technologickém, na získání a zpracování dat a informací, zodpovědné a bezpečné zacházení s nimi (Ministry of Education and Research, 2014a, s. 3-4). Lze tedy konstatovat, že jsou rámcově kompatibilní s digitálními kompetencemi v českém kurikulu z roku 2021.

Jako samostatný a zároveň volitelný předmět je definována Informatika (Informatics) (Ministry of Education and Research, 2014a, s. 2).

Appendix 10 of Regulation No. 1 of the Government of the Republic of 6 January 2011,

National Curriculum for Basic Schools (Ministry of Education and Research, 2014b) je samostatná příloha základního dokumentu estonského národního kurikula o rozsahu 6 stran, definující samostatný volitelný předmět Informatika. Rozděluje jej na tři úrovně:

1. Úroveň (1. – 3. ročník): náplň předmětu je součástí jiných předmětů, není nutné zařazovat samostatný předmět.
2. Úroveň (4. – 6. ročník): samostatný kurz „Práce s počítačem“ (Working with Computer) (Ministry of Education and Research, 2014b, s. 2), později v dokumentu však pojmenovaný „Počítač jako způsob práce“ (Computer as a means of work) (Ministry of Education and Research, 2014b, s. 5), orientovaný zejména na praktické zvládnutí ICT ve smyslu technologickém.
3. Úroveň (7. – 9. ročník): samostatný kurz „Technologie informační společnosti“ (Information Society Technologies) (Ministry of Education and Research, 2014b, s. 2), orientovaný zejména na práci s daty a informacemi, včetně systémů státní správy (Ministry of Education and Research, 2014b, s. 6).

Témata algoritmizace ani programování nejsou zmíněna.

Finsko

National Core Curriculum for Basic Education (Finnish National Board of Education, 2016) je rozsáhlý monolitický dokument o rozsahu 854 stran, definující kompletní kurikulum pro základní vzdělávání a v tomto smyslu se podobající českému Rámcovému vzdělávacímu programu pro základní vzdělávání. Blíže jsme se charakteristice dokumentu věnovali v kapitole 1.2.3.

Finské kurikulum nedefinuje oblast ICT jako samostatnou vzdělávací oblast, ani jako samostatný předmět. Prvky ICT jsou využívány v různých vzdělávacích oblastech, zejména v matematice. Již v období 1. a 2. třídy se žáci v matematice seznamují se základy algoritmizace a programování (Finnish National Board of Education, 2016, s. 234). V období 3. až 6. ročníku obsahuje vzdělávací oblast „Matematika“ cíl *„inspirovat žáka k formulaci instrukcí v podobě počítačového programu v grafických programovacích prostředích“* („to inspire the pupil to formulate instructions in the form of computer programs in graphic programming environments“) (Finnish National Board of Education, 2016, s. 421). Schopnost programování v grafickém prostředí je také předmětem hodnocení na konci 6. ročníku (Finnish National Board of Education, 2016, s. 428).

V období 7. až 9. ročníku zmiňuje kurikulum programování v rámci klíčové obsahové náplně matematiky také, v tomto případě již neomezené na grafická programovací prostředí. Zavádí navíc i pojem algoritmu v souvislosti s řešením problémů a programováním (Finnish National Board of Education, 2016, s. 678). Algoritmické myšlení a programování je pak i součástí závěrečného hodnocení žáka z matematiky (Finnish National Board of Education, 2016, s. 685).

V předmětu „Crafts“, zaměřeném na komplexní práci s materiály, návrh a konstruování, je programování v období 3. až 6. ročníku zmíněno společně s robotikou a automatizací. ICT je pak uvedeno jako prostředek návrhu a dokumentace projektů (Finnish National Board of Education, 2016, s. 483). Programování je součástí předmětu „crafts“ i v 7. až 9. ročníku (Finnish National Board of Education, 2016, s. 777).

Kurikulum současně definuje ICT kompetenci („ICT Competence“) jako jednu z průřezových kompetencí. Jejím smyslem je vést žáky k pochopení principů ICT, možností a zásad jeho praktického a bezpečného využití, metod zisku a zpracování dat a informací

a k praktickému využití možností interakce a sítí (Finnish National Board of Education, 2016, s. 40). Zdůrazňuje, že tato kompetence není vyučována odděleně, ale jako nedílná součást většiny předmětů a vzdělávacích oblastí. Konkrétní variace této kompetence jsou navíc odstupňovány pro jednotlivé fáze finského základního vzdělávání: 1. až 2. ročník (Finnish National Board of Education, 2016, s. 187), 3. až 6. ročník (Finnish National Board of Education, 2016, s. 277) a 7. až 9. ročník (Finnish National Board of Education, 2016, s. 505).

Irsko

Oproti ostatním zkoumaným zemím značně roztržitým systémem irských kurikulárních dokumentů jsme se podrobněji věnovali v kapitole 1.2.4.

Primary School Curriculum: Introduction (Government of Ireland, 1999) je úvodní monolitický dokument o rozsahu 89 stran, zabývající se obecným kurikulárním rámcem úrovně ISCED 1 a jeho implementací v rámci jednotlivých škol. O implementaci ICT ve vzdělávání nepřináší sám o sobě žádné informace. Ekosystém webových stránek „Curriculum Online“ (National Council for Curriculum and Assessment, 2021), jehož je součástí, ale obsahuje ve svém oddílu „Primary“ samostatné přílohy pro jednotlivé vzdělávací oblasti. Zmínky o využití ICT nacházíme v celé řadě z nich (např. Mathematics, Science), schází však ucelený přístup a metodika.

Information and Communications Technology (ICT) in the Primary School Curriculum: Guidelines for Teachers (National Council for Curriculum and Assessment, 2004) je monolitický dokument o rozsahu 190 stran, doplňující obecné kurikulum úrovně ISCED 1 o podrobnosti v oblasti ICT. Stanovuje základní předpoklady pro implementaci ICT ve vzdělávání a uvádí příklady konkrétních možností takové implementace. Soustřeďuje se na praktické využití ICT ve smyslu technologickém a jako nástroje pro zpracování dat a informací. Počítá s mezipředmětovou povahou ICT ve vzdělávání. Algoritmizací a programováním se nezabývá.

ICT Framework: A structured approach to ICT in Curriculum and Assessment, Revised Framework (National Council for Curriculum and Assessment, 2007) je monolitický dokument o rozsahu 33 stran. Navazuje na výše uvedený dokument z roku 2004 a přináší revidovaný přístup k implementaci ICT ve vzdělávání v úrovni ISCED 1.

Jak je uvedeno v jeho úvodu, nejedná se o samostatnou vzdělávací oblast nebo syllabus předmětu, ale o materiál podporující mezipředmětové využití ICT napříč celým kurikulem (National Council for Curriculum and Assessment, 2007, s. 5). Definuje 4 oblasti očekávaných výstupů učiva, zaměřující se na praktickou a bezpečnou práci s ICT ve smyslu technologickém, práci s daty a informacemi a na společenský rozměr ICT (National Council for Curriculum and Assessment, 2007, s. 7). Algoritmizaci a programování se dokument nevěnuje.

Framework for Junior Cycle 2015 (Department of Education and Skills, 2015) je úvodní monolitický dokument o rozsahu 60 stran, poskytující rámec pro irské kurikulum úrovně vzdělání ISCED 2. Neobsahuje žádné konkrétní informace o implementaci ICT, definuje ale samostatný krátký kurz „Kódování“ (Coding) (Department of Education and Skills, 2015, s. 21).

Ten je detailně specifikován v samostatném dokumentu **Short Course Coding. Specification for Junior Cycle** (Department of Education and Skills, 2016) o rozsahu 17 stran. V kurzu o délce trvání cca 100 hodin se žáci věnují ICT v technologickém významu, základům počítačových sítí, ale zejména algoritmizaci a programování. Explicitně je zmíněno využití značkovacích jazyků HTML a CSS pro tvorbu WWW stránek. Konkrétní programovací jazyky zmíněny nejsou, žáci by však měli zvládnout například i práci s poli a funkcemi (Department of Education and Skills, 2016, s. 11-13). V tomto smyslu se jedná o nejpodrobnější implementaci algoritmizace a programování ze všech zkoumaných dokumentů.

Komparace dokumentů

Srovnání kurikulárních dokumentů poskytuje 2 hlavní zjištění. Rozsah a charakter implementace ICT ve vzdělávání na základních školách:

1. Je ovlivněn dobou vzniku kurikulárního dokumentu. V zásadě platí, že modernější dokumenty se implementaci ICT věnují podrobněji a tuto oblast považují za významnější.
2. Je ovlivněn lokálními specifiky konkrétních zemí, včetně specifik vzdělávací soustavy a pravděpodobně i společenské situace, ačkoliv tato nebyla předmětem našeho výzkumu.

Prizmatem českého čtenáře stojí za zdůraznění, že tuzemské kurikulární dokumenty v otázce přímé komparace náleží k nejpodrobnějším v otázkách ICT (viz tabulka č. 4). Nakolik je tato podrobnost přínosná a významná, nemůžeme exaktně hodnotit; vrátíme se k této otázce v závěrečné diskusi.

Tabulka 4: Ukotvení ICT v kurikulu základního vzdělávání

Stát a kurikulární dokument	Zkoumaná témata					
	KD-S1: Informační a komunikační technologie jako samostatná vzdělávací oblast na stupni ISCED 1	KD-S2: Informační a komunikační technologie jako samostatná vzdělávací oblast na stupni ISCED 2	KD-A1: Algoritmizace na stupni ISCED 1	KD-A2: Algoritmizace na stupni ISCED 2	KD-P1: Programování na stupni ISCED 1	KD-P2: Programování na stupni ISCED 2
Česká republika: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání z roku 2017	Ano	Ano	Pouze v rámci matematiky	Ne	Ne	Ne
Česká republika: Opatření ministra školství, mládeže a tělovýchovy, kterým se mění Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Estonsko: National curriculum for basic schools a Appendix 10	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne
Finsko: National Core Curriculum for Basic Education	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano
Irsko: Primary School Curriculum: Introduction	Ne	Ne	Pouze v rámci matematiky	Ne	Ne	Ne
Irsko: Information and Communications Technology (ICT) in the Primary School Curriculum: Guidelines for Teachers	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
Irsko: ICT Framework: A structured approach to ICT in Curriculum and Assessment,	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne

Revised Framework						
Irsko: Framework for Junior Cycle 2015 a Short Course Coding. Specification for Junior Cycle	Ne	Ano (samostatný krátký kurz)	Ne	Ano	Ne	Ano
Zdroje dat: MŠMT, 2016-2017; MŠMT, 2021; Ministry of Education and Research, 2014a; Ministry of Education and Research, 2014b; Finnish National Board of Education, 2016; Government of Ireland, 1999; National Council for Curriculum and Assessment, 2004; National Council for Curriculum and Assessment, 2007; Department of Education and Skills, 2015; Department of Education and Skills, 2016.						

2.2.3 Strategie vzdělávání pedagogů v oblasti ICT

Závěrem se ještě krátce vrátíme ke strategickým dokumentům, kterými jsme se zabývali v kapitole 2.2.1. Tentokrát se zaměříme na formulace národní strategie vzdělávání pedagogů v oblasti ICT, tedy na téma SD-V, jak jsme jej definovali v kapitole 2.1.2.

V rámci tohoto tématu budeme sledovat tři na sebe navazující indikátory:

1. Je vzdělávání pedagogů v oblasti ICT zmíněno?
2. Je vzdělávání pedagogů v oblasti ICT rozpracováno?
3. Jak podrobně je vzdělávání pedagogů v oblasti ICT rozpracováno?

Indikátory 1 a 2 budeme hodnotit binárně (ano/ne), nepravda indikátoru 1 automaticky implikuje nepravdu indikátoru 2. Indikátor 3 vyjádříme krátkou deskripcí. Pomocí těchto indikátorů budeme následně moci škálovat důležitost tématu SD-V v rámci jednotlivých strategií.

Česká republika

Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 (MŠMT, 2014b) v rámci svého cíle formulovat samostatnou strategii pro digitální vzdělávání uvádí jako předpokládané prioritní téma „rozvoj digitálních kompetencí a informatického myšlení učitelů“ (MŠMT, 2014b, s. 46). Více se tématu nevěnuje.

Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 (MŠMT, 2014a) jako její „podřízený“ dokument tento záměr opakuje v rámci sedmi hlavních směrů intervence (MŠMT, 2014a, s. 17). Následně definuje 3 konkrétní opatření: „vytvoření recenzního systému pro hodnocení a doporučování kvality otevřených vzdělávacích zdrojů“ (MŠMT, 2014a, s. 21), v jehož rámci má vzniknout databáze akreditovaných vzdělávacích nabídek dalšího

vzdělávání pedagogických pracovníků (DVPP), „zařazení standardu digitálních kompetencí učitele do vzdělávání učitelů“ (MŠMT, 2014a, s. 26), a „zařazení didaktiky rozvoje digitální gramotnosti a informatického myšlení žáků do vzdělávání učitelů“ (MŠMT, 2014a, s. 27), které dále konkretizuje na tvorbu učebních materiálů pro vzdělávání pedagogů, rozšíření vzdělávacích programů fakult připravujících pedagogy a znovu opakuje tvorbu jednotné nabídky dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků (MŠMT, 2014a, s. 27).

Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+ (MŠMT, 2020) zmiňuje komplexní profesní přípravu a podporu pedagogických pracovníků jako 3. hlavní strategickou linii (viz kapitola 2.2.1), vzdělávání v oblasti ICT se zde ale explicitně nevěnuje. Toto téma je nicméně zmíněno v rámci 1. strategické linie, kde se hovoří o nutnosti podpory digitálního vzdělávání všech pedagogů na úrovni jejich pregraduální přípravy a následně i dalšího vzdělávání, zmíněn je též mentoring a sdílení příkladů dobré praxe (MŠMT, 2020, s. 32).

Estonsko

Education Strategy 2035: objectives and preliminary analysis (Ministry of Education and Research, 2019) se ve své části „Preliminary Analysis: Teachers and Teaching“ zabývá problematikou odborné přípravy budoucích i stávajících pedagogů, zmiňuje ale zejména potřebu jejich hlubší humanitní průpravy; o dovednostech v oblasti ICT se zmiňuje pouze okrajově s tím, že jejich prohlubování má v budoucnu pokračovat (Ministry of Education and Research, 2019, s. 6).

Finsko

Programme of Prime Minister Sanna Marin's Government 10 December 2019: Inclusive and competent Finland - a socially, economically and ecologically sustainable society (Finnish Government, 2019) se zmiňuje o významu mediální gramotnosti ve vzdělávání pedagogických pracovníků společnosti (Finnish Government, 2019, s. 86), více se však k problematice ICT v profesní přípravě učitelů nepřiblíží.

Irsko

Digital Strategy for Schools 2015 – 2020: Enhancing teaching, learning and assessment (Department of Education and Skills, 2015) se zabývá implementací kompetenčního rámce

učitele v oblasti ICT a jeho integrací do odborné přípravy učitelů (Department of Education and Skills, 2015, s. 21). Zejména ale uvádí profesní přípravu v oblasti ICT jako jedno ze svých hlavních témat (Department of Education and Skills, 2015, s. 29), akcentuje potřeby kontinuálního vzdělávání v průběhu celé učitelské kariéry (s. 31) a zmiňuje se o důležitosti experimentování s digitálními technologiemi a možnostech podpory v této oblasti (s. 32). Součástí tématu je i konkrétní popis 10 opatření; tato opatření jsme uvedli v celkovém přehledu již v kapitole 2.2.1, zde uvedeme pouze opatření zabývající se vzděláváním pedagogických pracovníků v oblasti ICT:

- *„Zařadit digitální technologie napříč rozšiřujícími vzdělávacími programy pro učitele*
- *Zařadit ICT do odborné přípravy budoucích učitelů*
- *Zařadit ICT do uváděcích programů pro začínající učitele*
- *Sjednotit ICT vzdělávání učitelů do jednotného národního rámce*
- *Poskytnout flexibilní a diferencovaný model dalšího vzdělávání učitelů, podporující zařazení ICT do vzdělávání a hodnocení*
- *Poskytnout učitelům informace o inovativních možnostech využití digitálních technologií ve výuce*
- *Vyvinout a propagovat příklady efektivního integrace ICT ve vzdělávání a hodnocení*
- *Poskytovat školám trvalou podporu ve využití ICT studenty se specifickými vzdělávacími potřebami*
- *Propagovat a podporovat využití elektronických portfolií učiteli*
- *Propagovat profesní spolky učitelů“*

(Department of Education and Skills, 2015, s. 33-35)

Shrnutí

V souladu se zjištěními z kapitoly 2.2.1 je na informace ke strategii vzdělávání pedagogů v oblasti ICT nejskoupější Finská strategie – přesně řečeno v této oblasti neposkytuje informace žádné. Estonská strategie a česká Strategie vzdělávací politiky do roku 2020 se o tématu pouze letmo zmiňují, obecný popis 1 strategického cíle uvádí česká strategie

do roku 2030+. Česká Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 a zejména irská strategie jsou zdaleka nejpodrobnějšími zdroji informací v této oblasti.

Tabulka 5: Strategie vzdělávání pedagogů v oblasti ICT je národních strategických dokumentech

Země a strategický dokument	Téma SD-V (samostatná strategie pro vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti informačních a komunikačních technologií)		
	Indikátor 1: Je vzdělávání pedagogů v oblasti ICT zmíněno?	Indikátor 2: Je vzdělávání pedagogů v oblasti ICT rozpracováno?	Indikátor 3: Jak podrobně je vzdělávání pedagogů v oblasti ICT rozpracováno?
Česká republika: Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020	Ano	Ne	Téma je pouze zmíněno.
Česká republika: Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020	Ano	Ano	Konkrétní popis 3 opatření.
Česká republika: Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+	Ano	Ne	Obecný popis 1 strategického cíle.
Estonsko: Education Strategy 2035: objectives and preliminary analysis	Ano	Ne	Téma je pouze zmíněno.
Finsko: Programme of Prime Minister Sanna Marin's Government 10 December 2019: Inclusive and competent Finland - a socially, economically and ecologically sustainable society	Ne	Ne	Téma není zmíněno.
Irsko: Digital Strategy for Schools 2015 – 2020: Enhancing teaching, learning and assessment	Ano	Ano	Obecný popis 1 strategického tématu, konkrétní popis 10 opatření.
Zdroje dat: MŠMT, 2014b; MŠMT, 2014a; MŠMT, 2020; Ministry of Education and Research, 2019; Finnish Government, 2019; Department of Education and Skills, 2015.			

Diskuse a závěr

Diskuse

Rozdíly v rozsahu a míře konkretizace implementace ICT ve vzdělávání jsou ve zkoumaných dokumentech značné. Mezinárodní srovnání takto rozdílné výsledky ale neposkytují. Sebejistota žáků v práci s ICT na úrovni ISCED 2 je ve sledovaných zemích velice podobná (Publications Office of the European Union, 2019, s. 71), a v čase se nemění výrazným způsobem (European Schoolnet, 2013, s. 104-107). Krátká šetření, která ve zkoumaných zemích realizoval mezi roky 2015 až 2018 European Schoolnet, vykazují velice podobná nastavení priorit (European Schoolnet, 2015b, 2017a, 2017b a 2018)³. Studie *Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe* (European Schoolnet, 2015a) kombinuje ve výsledcích výzkumu zahrnutí programování do kurikula v jednotlivých zemích kromě národní strategické a kurikulární úrovně i školní úroveň (European Schoolnet, 2015a, s. 36), kterou jsme se v naší práci nezabývali⁴. V rámci diskuse proto lze vyslovit domněnku, že míra konkretizace implementace ICT ve vzdělávání ve zkoumaných dokumentech reflektuje aktuální potřeby a řeší aktuální problémy, které jsou v jednotlivých zkoumaných zemích odlišné, ale rámcové podmínky a úroveň vzdělávání je srovnatelná.

Na příkladu Finska, které v době realizace výše uvedené studie ještě integraci programování do kurikula teprve plánovalo a v současném kurikulu z roku 2016 (Finnish National Board of Education, 2016) se rozhodlo jej zařadit do matematiky, a nikoliv do samostatné vzdělávací oblasti specifické pro ICT, si můžeme ilustrovat různorodost (pravděpodobně) validních cest s podobným cílem. Zatímco české kurikulum z roku 2017 (MŠMT, 2016-2017) ještě pojem programování vůbec nezná a nové kurikulum (MŠMT, 2021) jej zařadilo do nové a značně široce koncipované vzdělávací oblasti, finský model evidentně spoléhá spíše na organické využití ICT *všude*, kde je to účelné. Námětem na samostatnou práci by mohla být analýza odborných nároků, které takovéto rozhodnutí předpokládá na úrovni

³ Tyto materiály však z důvodu jejich nedokonalé kompatibility považujeme toliko za orientační.

⁴ A odvažujeme si odhadnout, že příliš mnoho škol na úrovni ISCED 1 a 2 si dobrovolně do svého kurikula programování v době platnosti RVP ZV 2017 závazně nezahrnulo.

celého pedagogického sboru každé školy. Z organizačního hlediska je v dlouhodobém měřítku logicky jednodušší vyžadovat určitou úroveň ICT specializace od omezené množiny učitelů, proto jsou kompetence a očekávané výstupy v českém, estonském a irském kurikulu sice „ICT pozitivní“, nicméně rámcově na uživatelské úrovni odborných předpokladů, a proto snáze personálně zajistitelné. Programování se této úrovni *zatím* vymyká.

V návaznosti na Bělohávkův apel na důležitost a užitečnost algoritmizace v běžném životě (Bělohávek, 2016, s. 308) si můžeme položit otázku – neboť ani o algoritmizaci se dříve takto také běžně neuvažovalo –, zda se neblíží doba, kdy bude mezi obecně užitečné dovednosti patřit i programování. Na nějaké snesitelné úrovni složitosti, pro běžné úkony spojené například s domácí a podnikovou automatizací. Finské kurikulum tuto vyhlídku naznačuje, nové české je nastaveno tak, aby v případě, že se tato vyhlídka naplní, nebylo pozadu. Nejspíše právě realizace, že RVP ZV z roku 2017 v tomto ohledu ještě pozadu bylo, akcelerovala revizi ICT v českém prostředí.

Můžeme sledovat, jak se proměna paradigmatu pojetí ICT v českém kurikulu projeví v praxi; jistě na toto téma časem vznikne nejedna studie. Aktuálně na samém počátku mají všichni řídící pracovníci škol a pedagogové, kteří mohou ovlivnit charakter aplikace národního kurikula na školní úrovni, zodpovědnost za jeho orientaci pro žáky i kolegy z pedagogických sborů smysluplným, praktickým směrem. Takovým, u kterého nebude mít smysl pokládat nehynoucí otázky typu: „k čemu mi to bude?“ Inspirace lze najít celou řadu, konkrétní příklady dobré, moderní praxe uvádí například Martin Kursch (Kursch, 2018).

Koneckonců, na úrovni ISCED 1 a 2, kterou se zabýváme, je vhodná inspirace jak učitelů, tak žáků, možná tím klíčovým aspektem. Za neustále rostoucího vlivu ICT na společnost, průmysl a pracovní trh, je včasný pozitivní impuls a ranný rozvoj talentovaných jedinců bezesporu účelným a užitečným přístupem. Vyhledávání talentovaných jedinců je dnes v soukromých i státních společnostech věnována vzrůstající pozornost (Kursch a Veteška, 2021), lze se domnívat, že tento proces je vhodné aktivně podporovat již na úrovních ISCED 1 a 2.

Závěr

Provedli jsme analýzu a komparaci národních strategických a kurikulárních dokumentů, týkajících se implementace ICT ve vzdělávání na základních školách v České republice,

Estonsku, Finsku a Irsku. Vycházeli jsme z předpokladu, že socioekonomická situace těchto zemí a) umožňuje relevantní komparaci, b) implikuje potenciální přínos komparace zejména pro pracovníky ve školství, kteří se implementací ICT věnují v teorii a/nebo v praxi.

Výsledky analýzy a komparace témat SD-S, SD-K a SD-O (viz kapitola 2.1.2) prokázaly, že jednotlivé strategické dokumenty se problematice ICT věnují v rozdílné míře, avšak z kompatibilních důvodů. České strategické dokumenty jsou v tomto ohledu velice podrobné a konkrétní, lze je hodnotit jako stabilní a spolehlivé opěrné body pro formulaci návazných opatření v souvislosti s implementací ICT. Nejvyšší zastoupení pozitivních výsledků v tématu SD-K, tedy konkrétních strategických cílů, a současně i v tématu SD-O (obecných strategických cílů), vykazuje irský strategický dokument. Naopak estonské a finské strategické dokumenty témata spojená s ICT téměř nepostihují.

Kurikulární dokumenty vykazují podobné lokální rozdíly, jako dokumenty strategické. Viditelný je vliv času, modernější dokumenty obvykle inklinují k rozsáhlejšímu a podrobnějšímu přístupu k tématu ICT. Evidentním trendem je posun od technologického pojetí ICT k pojetí informatickému – opět zachytitelný v čase.

Témata KD-S1 a KD-S2: pouze Česká republika⁵ a Estonsko zavedly pro ICT samostatnou vzdělávací oblast či předmět. Na úrovni ISCED 2 jej jako krátký kurz zavedlo též Irsko. Ve Finsku a mimo krátký kurz v Irsku je implementace ICT realizována výhradně v jiných předmětech.

Témata KD-A1 a KD-A2: pouze Česká republika⁶ a Finsko přímo pracují s pojmem algoritmus na stupních ISCED 1 i 2. Irsko s ním pracuje na úrovni ISCED 2, Estonsko s termínem nepracuje.

Témata KD-P1 a KD-P2: Pouze Česká republika⁷ a Finsko přímo pracují s pojmem programování na stupních ISCED 1 i 2. Irsko s ním pracuje na úrovni ISCED 2, Estonsko s termínem nepracuje.

⁵ Ve smyslu českých národních kurikulárních dokumentů; tento význam přeneseně platí i pro názvy ostatních států.

⁶ V RVP ZV 2021.

⁷ V RVP ZV 2021.

Také strategie vzdělávání pedagogů v oblasti ICT jsou charakteristické velkým rozptylem mezi sledovanými zeměmi. Pouze irský strategický dokument a česká digitální strategie do roku 2020⁸ se tématu věnují podrobně. V případě ostatních analyzovaných dokumentů se jedná o téma zpracované nedostatečně či vůbec.

Téma SD-V,

1. indikátor: pouze Finsko nezmiňuje žádnou strategii vzdělávání pedagogů v ICT,
2. indikátor: pouze Irsko a již neaktuální česká Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 téma vzdělávání pedagogů v ICT více rozvádějí,
3. indikátor: irská strategie se tématu věnuje nejpodrobněji (1 strategické téma a 10 konkrétních opatření).

Závěry mezinárodních šetření nevykazují v otázce ICT ve vzdělávání mezi zkoumanými zeměmi zásadní odchylky.

Hodnocení kvality zkoumaných dokumentů nebylo předmětem této práce. Obecně lze ale konstatovat, že české strategické i kurikulární dokumenty v mezinárodní komparaci reprezentují velice konkrétní a tematicky bohaté útvary, poskytující řídícím pracovníkům ve školství i samotným pedagogům dostatek informací v komplexní formě.

Míru efektivity jednotlivých přístupů k implementaci ICT ve vzdělávání nelze analýzou a komparací dokumentů posoudit.

Domníváme se, že zjištěné skutečnosti mohou být přínosem a inspirací pro řídící pracovníky ve školství, tvůrce školních vzdělávacích programů pro základní školy i pro samotné pedagogy, neboť otázka revidované implementace ICT je v českém základním školství aktuálně klíčová. Přestože jsou národní materiály závazné, jejich lokální implementace na úrovni jednotlivých škol dovolují využít poznatky a zkušenosti i z jiných států.

Za konkrétní inovativní zjištění s vysokou užitnou hodnotou považujeme:

- finskou koncepci ICT jako podpory sociální inkluze a participace mladých lidí a organické začlenění algoritmizace a programování do výuky matematiky,
- estonský důraz na zařazení témat státní správy v souvislosti s ICT do výuky,

⁸ Tedy již neaktuální dokument.

- irskou podrobnou metodiku výuky programování na úrovni ISCED 2,
- české zařazení experimentu a hry mezi validní pedagogické nástroje ve výuce ICT a změnu pojetí oboru od inženýrského ICT k informatice.

Seznam použitých informačních zdrojů

2nd Survey of Schools: ICT in Education. Objective 1: Benchmark progress in ICT in schools [online]. 2019, Luxembourg: Publications Office of the European Union,

[vid. 2021-5-29]. ISBN 978-92-79-99675-7. Dostupné z:

<https://data.europa.eu/euodp/data/storage/f/2019-03-19T084831/FinalreportObjective1-BenchmarkprogressinICTinschools.pdf>

BĚLOHLÁVEK, Radim, 2016. *Informatika jako obor. MATEMATIKA-FYZIKA-INFORMATIKA* [online]. Praha: PROMETHEUS, 25(4), 299-315 [vid. 2021-5-23].

ISSN 1805-7705. Dostupné z: http://mfi.upol.cz/files/25/2504/mfi_2504_all.pdf

Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe [online]. 2015a, Brusel: European Schoolnet, [vid. 2021-5-29]. Dostupné z:

http://www.eun.org/documents/411753/817341/Computing+our+future_final_2015.pdf

Country Report on ICT in Education. Czech Republic [online]. 2018, European Schoolnet, [vid. 2021-5-29]. Dostupné z:

http://www.eun.org/documents/411753/839549/Country_report_Czech_Republic_2018.pdf

Country Report on ICT in Education. Estonia [online]. 2015b, European Schoolnet, [vid. 2021-5-29]. Dostupné z:

<http://www.eun.org/documents/411753/828792/Country+Report+Estonia+2015.pdf>

Country Report on ICT in Education. Finland [online]. 2017a, European Schoolnet, [vid. 2021-5-29]. Dostupné z:

http://www.eun.org/documents/411753/839549/Country+Report_Finland_2017.pdf

Country Report on ICT in Education. Ireland [online]. 2017b, European Schoolnet, [vid. 2021-5-29]. Dostupné z:

<http://www.eun.org/documents/411753/839549/Country+Report+Ireland+2017.pdf>

Curriculum Online [online]. 2021, National Council for Curriculum and Assessment, [vid. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.curriculumonline.ie>

Digital Strategy for Schools 2015 – 2020. Enhancing teaching, learning and assessment. [online]. 2015, Department of Education and Skills, [vid. 2021-5-29]. Dostupné z: <http://www.education.ie/en/Publications/Policy-Reports/Digital-Strategy-for-Schools-2015-2020.pdf>

Education Strategy 2035: objectives and preliminary analysis. Republic of Estonia. Ministry of Education and Research [online]. 2019, Ministry of Education and Research, [vid. 2021-5-29]. Dostupné z: <https://www.hm.ee/en/activities/strategic-planning-2021-2035/education-strategy-2035-objectives-and-preliminary-analysis>

Framework for Junior Cycle 2015 [online]. 2015, Department of Education and Skills, [vid. 2021-01-11]. Dostupné z: <https://ncca.ie/media/3249/framework-for-junior-cycle-2015-en.pdf>

GAVORA, Peter, 2010. *Úvod do pedagogického výzkumu*. 2., rozš. české vyd. Přeložil Vladimír JŮVA, přeložila Vendula HLAVATÁ. Brno: Paido. ISBN 978-80-7315-185-0.

ICT Framework. A structured approach to ICT in Curriculum and Assessment. Revised Framework [online]. 2007, National Council for Curriculum and Assessment, [vid. 2021-01-11]. Dostupné z: https://ncca.ie/media/2093/ict_framework_a_structured_approach_to_ict_in_curriculum_and_assessment_-_revised_framework.pdf

Information and Communications Technology (ICT) in the Primary School Curriculum. Guidelines for Teachers [online]. 2004, National Council for Curriculum and Assessment, [vid. 2021-01-13]. Dostupné z: <https://www.curriculumonline.ie/getmedia/4adfb22-f972-45a1-a0ba-d1864c69dff2/ICT-Guidelines-Primary-Teachers.pdf>

ISCED Mappings. UNESCO Institute of Statistics [online]. 2011, UNESCO Institute of Statistics, [vid. 2021-01-10]. Dostupné z: <http://uis.unesco.org/en/isced-mappings>

KÁLAL, Jan. *Ministerstvo informatiky už je minulostí*. [online]. 2007, Internet Info, [vid. 2021-5-23]. Dostupné z: <https://www.lupa.cz/clanky/ministerstvo-informatiky-uz-je-minulosti/>

Klasifikace vzdělání (CZ-ISCED 2011). Český statistický úřad [online]. 2013, Český statistický úřad, [vid. 2021-01-10]. Dostupné z:

https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_vzdelani_cz_isced_2011

KREIJNS, Karel, Frederik VAN ACKER, Marjan VERMEULEN a Hans VAN BUUREN, 2013. *What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. Computers in Human Behavior* [online]. 29(1), 217-225 [vid. 2021-01-10]. ISSN 07475632. Dostupné z: doi:10.1016/j.chb.2012.08.008

KURSCH, Martin, 2018. *Využití informačních technologií ve vzdělávání*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7603-116-6.

KURSCH, Martin a Jaroslav VETEŠKA, 2021. *Management and Development of Talented Employees in the Global World* [online]. SHS Web of Conferences, (92), 06040 [cit. 2021-6-13]. ISSN 2261-2424. Dostupné z: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219206040>

MANĚNOVÁ, Martina, 2012. *Vliv ICT na práci učitele 1. stupně základních škol*. Praha: ExtraSystem. ISBN 978-80-87570-09-8.

National Core Curriculum for Basic Education. 2016, Helsinki: Finnish National Board of Education. ISBN 978-952-13-6259-0 (Digital publication).

National curriculum for basic schools. [online]. 2014a, Ministry of Education and Research, [vid. 2020-05-12]. Dostupné z: <https://www.hm.ee/en/national-curricula-2014>

National curriculum for basic schools. Appendix 10. [online]. 2014b, Ministry of Education and Research [vid. 2020-05-12]. Dostupné z: <https://www.hm.ee/en/national-curricula-2014>

Primary School Curriculum. Introduction [online]. 1999, Dublin: Government of Ireland, [vid. 2021-01-11]. Dostupné z: https://www.curriculumonline.ie/getmedia/c4a88a62-7818-4bb2-bb18-4c4ad37bc255/PSEC_Introduction-to-Primary-Curriculum_Eng.pdf

Opatření ministra školství, mládeže a tělovýchovy, kterým se mění Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. 2021, MŠMT [vid. 2020-02-25]. Dostupné z: https://www.msmt.cz/file/54865_1_1/

Programme of Prime Minister Sanna Marin's Government 10 December 2019. Inclusive and competent Finland - a socially, economically and ecologically sustainable society [online]. 2019, Helsinki: Finnish Government, [vid. 2021-5-29]. ISBN 978-952-287-811-3.

Dostupné z: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-811-3>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online]. 2016 – 2017, MŠMT [vid. 2020-05-08]. Dostupné z: http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2017.pdf

Short Course Coding. Specification for Junior Cycle [online]. 2016, Department of Education and Skills [vid. 2021-6-12]. Dostupné z: <https://www.curriculumonline.ie/getmedia/cc254b82-1114-496e-bc4a-11f5b14a557f/NCCA-JC-Short-Course-Coding.pdf>

SMUTNÝ, Zdeněk a Michal DOLEŽEL, 2017. *The Emergence and Historical Development of Informatics and Computing Disciplines in Selected European Countries and the USA. Acta Informatica Pragensia* [online]. 6(2), 188-229 [vid. 2021-5-29]. ISSN 18054951. Dostupné z: [doi:10.18267/j.aip.109](https://doi.org/10.18267/j.aip.109)

STEVENSON, Dennis. *Information and Communications Technology in UK Schools. An Independent Inquiry*. [online]. 1997, The Independent ICT in Schools Commission, [vid. 2021-01-10]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20070104225121/http://rubble.ultralab.anglia.ac.uk/stevenson/ICT.pdf>

Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 [online]. 2014a, Praha: MŠMT, [vid. 2021-06-05]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/uploads/DigiStrategie.pdf>

Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 [online]. 2014b, Praha: MŠMT, [vid. 2021-5-29]. Dostupné z: https://www.msmt.cz/uploads/Strategie_2020_web.pdf

Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+ [online]. 2020, Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, [vid. 2021-5-29]. ISBN 978-80-87601-47-1. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/file/54104/>

Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools [online]. 2013, European Schoolnet, [vid. 2021-5-29].

ISBN 978-92-79-28121-1. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/survey-schools-ict-education>

VÁŇOVÁ, Miroslava, 1998. *Teoretické a metodologické otázky srovnávací pedagogiky*. Praha: Pedagogická fakulta UK. ISBN 80-86039-51-X

Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů

ZOUNEK, Jiří, 2006. E-Learning a vzdělávání: *Několik pohledů na problematiku e-learningu*. Pedagogika, roč. 56, č. 4., s. 335

Seznam příloh

Příloha 1 – Přehled výstupů vzdělávacích oblastí implementujících ICT v českých kurikulárních dokumentech

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2017)		Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (2021)	
Vzdělávací oblast: INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE		Vzdělávací oblast: INFORMATIKA	
Základy práce s počítačem		Data, informace a modelování	
ICT-5-1-01	využívá základní standardní funkce počítače a jeho nejběžnější periferie	I-5-1-01	uvede příklady dat, která ho obklopují a která mu mohou pomoci lépe se rozhodnout; vyslovuje odpovědi na základě dat
ICT-5-1-02	respektuje pravidla bezpečné práce s hardwarem i softwarem a postupuje poučeně v případě jejich závady	I-5-1-02	popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji
ICT-5-1-03	chrání data před poškozením, ztrátou a zneužitím	I-5-1-03	vyčte informace z daného modelu
Vyhledávání informací a komunikace		Algoritmizace a programování	
ICT-5-2-01	při vyhledávání informací na internetu používá jednoduché a vhodné cesty	I-5-2-01	sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů
ICT-5-2-02	vyhledává informace na portálech, v knihovnách a databázích	I-5-2-02	popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení
ICT-5-2-03	komunikuje pomocí internetu či jiných běžných komunikačních zařízení	I-5-2-03	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy
-	-	I-5-2-04	ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu
Zpracování a využití informací		Informační systémy	
ICT-5-3-01	pracuje s textem a obrázkem v textovém a grafickém editoru	I-5-3-01	v systémech, které ho obklopují, rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi
-	-	I-5-3-02	pro vymezený problém zaznamenává do existující tabulky nebo seznamu číselná i nečíselná data
-		Digitální technologie	
-	-	I-5-4-01	najde a spustí aplikaci, pracuje s daty různého typu
-	-	I-5-4-02	propojí digitální zařízení, uvede možná rizika, která s takovým propojením souvisejí

-	-	I-5-4-03	dodržuje bezpečnostní a jiná pravidla pro práci s digitálními technologiemi
Vyhledávání informací a komunikace		Data, informace a modelování	
ICT-9-1-01	ověřuje věrohodnost informací a informačních zdrojů, posuzuje jejich závažnost a vzájemnou návaznost	I-9-1-01	získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat
-	-	I-9-1-02	navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu
-	-	I-9-1-03	vymezi problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní
-	-	I-9-1-04	zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji
Zpracování a využití informací		Algoritmizace a programování	
ICT-9-2-01	ovládá práci s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívá vhodných aplikací	I-9-2-01	po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen
ICT-9-2-02	uplatňuje základní estetická a typografická pravidla pro práci s textem a obrazem	I-9-2-02	rozdělí problém na jednotlivé řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení
ICT-9-2-03	pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví	I-9-2-03	vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému
ICT-9-2-04	používá informace z různých informačních zdrojů a vyhodnocuje jednoduché vztahy mezi údaji	I-9-2-04	Není uvedeno
ICT-9-2-05	zpracuje a prezentuje na uživatelské úrovni informace v textové, grafické a multimediální formě	I-9-2-05	v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné
-	-	I-9-2-06	ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu
-		Informační systémy	
-	-	I-9-3-01	vysvětlí účel informačních systémů, které používá, identifikuje jejich jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi; zvažuje možná rizika při navrhování i užívání informačních systémů
-	-	I-9-3-02	nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce, aby mohl odpovědět na položenou otázku; využívá funkce pro automatizaci zpracování dat

-	-	I-9-3-03	vymezení problém a určí, jak při jeho řešení využije evidenci dat; na základě doporučeného i vlastního návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat a nastaví pravidla a postupy pro práci se záznamy v evidenci dat
-	-	I-9-3-04	sám evidenci vyzkouší a následně zhodnotí její funkčnost, případně navrhne její úpravu
-		Digitální technologie	
-	-	I-9-4-01	popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě
-	-	I-9-4-02	ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenos
-	-	I-9-4-03	vybírání nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky
-	-	I-9-4-04	poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítače
-	-	I-9-4-05	dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení
Zdroj: MŠMT 2016-2017; MŠMT, 2021			